FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1883 — N° 100

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 21 mars 1883,

Par F.-P. GUIARD

Né à Gaud (Haute-Garonne), le 25 septembre 1853.

Ancien interne en médecine et en chirurgie des hôpitaux de Paris

(Midi, Lariboisière, Beaujon, Necker)

Lauréat (PRIX CIVIALE 1882)

Médaille de bronze de l'Assistance publique.

ÉTUDE CLINIQUE ET EXPÉRIMENTALE

SUR

LA TRANSFORMATION AMMONIACALE DES URINES

SPÉCIALEMENT DANS LES MALADIES DES VOIES URINAIRES

(AMMONIURIE)



Président de la Thèse : M. le professeur Guyon.

Juges : MM. Duplay, Professeur, Marchand, agrégé, Rémy, agrégé.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

LE MANS

IMPRIMERIE ALBERT DROUIN

5, RUE DU PORC-ÉPIC, 5

1883

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.................. M.	BÉCLARD.
Professeurs................	MM.
Anatomie...	SAPPEY.
Physiologie..	BÉCLARD.
Physique médicale..................................	GAVARRET.
Chimie organique et chimie minérale..............	WURTZ.
Histoire naturelle médicale........................	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales............	BOUCHARD.
Pathologie médicale................................	JACCOUD. PETER.
Pathologie chirurgicale............................	GUYON. DUPLAY.
Anatomie pathologique..............................	CORNIL.
Histologie...	ROBIN.
Opérations et appareils............................	LE FORT.
Pharmacologie......................................	REGNAULD.
Thérapeutique et matière médicale................	HAYEM.
Hygiène..	BOUCHARDAT.
Médecine légale....................................	BROUARDEL.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés..................	PAJOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie........	LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale............	VULPIAN.
Clinique médicale..................................	SEE (G.) LASÈGUE. HARDY. POTAIN.
Maladies des enfants...............................	PARROT.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale..................................	BALL.
Clinique des maladies syphilitiques..............	FOURNIER.
Clinique des maladies nerveuses..................	CHARCOT.
Clinique chirurgicale..............................	RICHET. GOSSELIN. VERNEUIL. TRÉLAT.
Clinique ophthalmologique........................	PANAS.
Clinique d'accouchement..........................	DEPAUL.

DOYENS HONORAIRES : MM. WURTZ et VULPIAN.

Professeur honoraire :
M. DUMAS.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
BERGER.	GAY.	LEGROUX.	REMY.
BOUILLY.	GRANCHER.	MARCHAND.	RENDU.
BOURGOIN.	HALLOPEAU.	MONOD.	RICHET.
BUDIN.	HENNINGER.	OLLIVIER.	RICHELOT.
CADIAT.	HANRIOT.	PEYROT.	STRAUS.
DEBOVE.	HUMBERT.	PINARD.	TERRILLON.
DIEULAFOY.	LANDOUZY.	POZZI.	TROISIER.
FARABEUF, chef des travaux anatomiques.	JOFFROY.	RAYMOND.	
	DE LANESSAN.	RECLUS.	

Secrétaire de la Faculté : CH. PUPIN.

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE

DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE.

A MON ONCLE ET A MA TANTE.

A MON MAÎTRE BIEN AIMÉ,

MON PRÉSIDENT DE THÈSE,

M. LE DOCTEUR F. GUYON,

Professeur à la Faculté de Médecine,
Chirurgien de l'hôpital Necker,
Membre de l'Académie de Médecine,
(Internat 1882.)

A M. LE DOCTEUR TILLAUX,

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine.
Chirurgien de l'hôpital Beaujon,
Membre de l'Académie de Médecine,
Directeur de l'Amphithéâtre des hôpitaux.
(Internat 1881.)

A M. LE DOCTEUR DUPLAY,

Professeur à la Faculté de Médecine,
Chirurgien de l'hôpital Lariboisière,
Membre de l'Académie de Médecine.

(Internat 1880).

A M. LE DOCTEUR MAURIAC,

Médecin de l'hôpital du Midi.

(Internat 1879).

A M. LE DOCTEUR SIREDEY,

Médecin de l'hôpital Lariboisière.

(Externat 1878).

A M. LE DOCTEUR BUCQUOY,

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine,
Médecin de l'hôpital Cochin.
Membre de l'Académie de Médecine.

(Externat 1877),

INTRODUCTION

Pendant notre dernière année d'internat *dans le service de M. le professeur Guyon, à l'hôpital Necker*, nous avons été admirablement placé pour suivre un grand nombre de malades atteints des affections les plus diverses des voies urinaires et pour observer toutes les modifications des urines pathologiques. Sous l'inspiration de notre cher maître, qui nous a donné la première idée de ce travail, et aidé chaque jour de ses bienveillants conseils, nous avons entrepris l'étude de la *Transformation ammoniacale des urines.* Cette question, d'une importance pratique de premier ordre, n'a guère suscité jusqu'à ce jour que des travaux de laboratoire, portant à peu près exclusivement sur la fermentation de l'urine normale, et, à part les leçons de M. le professeur Guyon, c'est à peine si l'étude clinique en a été très-imparfaitement abordée. Nous avons essayé de compléter ces recherches, *en conduisant parallèlement l'observation clinique et l'observation expérimentale*, et de présenter, dans une étude d'ensemble, l'état actuel de nos connaissances sur cet intéressant sujet.

Mais avant d'aller plus loin, nous devons justifier le terme d'AMMONIURIE que nous avons souvent employé pour exprimer l'*émission d'une urine ammoniacale.* Bien que nous n'ayons aucune prédilection pour les néologismes et que nous soyons assez disposé à les juger sévèrement, il nous a semblé que celui-ci pouvait se défendre et qu'il avait, pour ainsi dire, sa place marquée d'avance dans la terminologie médicale à côté des expressions :

Ammoniémie de Jaccoud, *hématurie*, *albuminurie*, *phosphaturie*, *azoturie*, etc., des auteurs. De même que ces derniers mots indiquent la présence du sang, de l'albumine, des phosphates, de l'azote dans l'urine, sans préjuger, ni de la nature intime du phénomène, ni du siège où il se produit, de même *ammoniurie* signifiera tout simplement la présence de l'ammoniaque dans l'urine, au moment de la miction, quel que soit du reste le point précis des voies urinaires ou de l'économie où cette ammoniaque a pris naissance. Ainsi nous aurons, pour la rapidité de la rédaction, l'avantage réel d'exprimer en un seul mot un phénomène habituellement désigné par une longue périphrase.

Nous avons été réellement très-surpris de ne trouver ce terme ni dans les livres classiques, ni dans les traités spéciaux, ni dans les publications périodiques, et nous devons nous excuser de l'avoir créé. Mais nous trouvons qu'il se présente si naturellement à l'esprit, qu'il est à la fois si logique et si facile à comprendre, que nous ne serions nullement étonné si d'autres, avant nous, l'avaient employé à notre insu.

Il n'est personne aujourd'hui, dans le monde médical, qui puisse ignorer les importantes découvertes de M. Pasteur sur les fermentations en général et notamment sur celle qui nous occupe. Bien que les conclusions de cet illustre savant aient suscité à plusieurs reprises les discussions les plus animées, aussi bien au sein de l'Institut qu'à l'Académie de médecine, elles ont fini par être à peu près universellement adoptées. On peut dire que la théorie des ferments organisés, née il y a vingt ans à peine, a marché de conquêtes en conquêtes et qu'elle

tend encore à s'étendre chaque jour davantage. Aussi semble-t-il, à propos de la fermentation des urines, que ce soit énoncer un axiôme que de dire : « Il n'y a jamais « transformation spontanée de l'urée en carbonate d'am- « moniaque sans la présence et le développement de la « petite torulacée en chapelets qui constitue un ferment « organisé. » Pasteur.

La *torulacée*, voilà donc l'ennemi, cet ennemi si redoutable qui dispose de l'état ammoniacal, qui peut faire en quelques heures, d'une affection des plus bénignes une maladie toujours grave, souvent mortelle, et qui devient ainsi, pour le chirurgien comme pour le malade, une véritable épée de Damoclès ! D'autant plus terrible qu'il est pour ainsi dire insaisissable, cet ennemi est répandu à profusion dans l'air qui nous environne, sous la forme de germes si ténus que leurs caractères propres se dérobent à l'œil des micrographes les plus exercés. Non-seulement ils remplissent l'atmosphère, mais on prétend même (1) qu'ils sont capables d'envahir notre organisme et d'arriver jusqu'au rein par l'intermédiaire du poumon ou de l'intestin et des organes circulatoires. Quoi qu'il en soit, ce sont surtout les instruments du cathétérisme qu'ils choisissent pour s'insinuer dans la place. Peut-être ont-ils quelque préférence pour ceux qui sont malpropres et qui traînent dans les salles d'hôpital. Mais ils ne craignent pas, au besoin, d'employer comme véhicule les sondes qui n'ont jamais servi et qui arrivent en droite ligne de la fabrique d'instruments.

Il n'en faut pas davantage pour que les conclusions de

(1) Gosselin, *Discussion à l'Acad. de Méd.*, 1875, 13 avril. — Pasteur, *Comptes-R. Acad. sc.*, 1874, t. LXX, p. 46.

semblables prémisses s'établissent avec la plus puissante autorité. S'il est vrai qu'il existe une torulacée capable de produire la transformation ammoniacale des urines, s'il est vrai que ce soit ordinairement par la sonde qu'elle arrive dans la vessie pour s'y multiplier à l'infini et qu'il suffise pour cela d'un seul cathétérisme, n'est-il pas de toute évidence que cela va fixer au chirurgien la ligne de conduite la plus étroite et qu'il ne pourra s'en écarter sans encourir les plus graves accusations ? Le cathétérisme ne sera plus entre ses mains que la ressource des grandes circonstances à laquelle il ne devra recourir que le plus rarement possible ; et, lorsqu'il aura la main forcée, cette manœuvre, qui pourrait être si simple, deviendra une opération longue et compliquée. Comme l'acide phénique ne peut rien contre le microbe, mais que l'acide borique le réduit à néant, il faudra que l'instrument ait été minutieusement lavé, *intus et extra*, avec une solution forte de ce médicament. Il sera plus prudent encore de le soumettre à l'épreuve du feu (Pasteur.) Enfin, ce ne serait pas trop qu'un pulvérisateur puissant créât autour du chirurgien et du malade une atmosphère de vapeurs boriquées. Il va sans dire que les organes génitaux auront été soigneusement lavés avec la solution antiseptique. A ce prix seulement, on osera tenter « l'*opération* » du cathétérisme, en se flattant de fermer aux germes l'accès de la vessie.

Telles seraient, pour le clinicien, les conséquences logiques de l'action des microbes sur les urines. On conçoit sans peine combien de lenteurs et d'appréhensions elles imposeraient, combien d'entraves elles apporteraient dans la pratique journalière de la chirurgie. Sans

doute, si les ferments étaient réellement aussi dangereux qu'on l'a dit, il faudrait, coûte que coûte, se soumettre aux nécessités de la situation. Ce serait un devoir de conscience qui s'imposerait à tout le monde. Mais, dans une question de cette importance, après avoir interrogé l'expérimentation des laboratoires, n'est-il pas sage d'interroger aussi la clinique ? N'est-ce pas à elle que s'adressent le plus directement les résultats acquis, n'est-ce pas elle qui est la plus intéressée et qui par conséquent doit prononcer en dernier ressort ?

L'influence des microbes sur un très-grand nombre de phénomènes pathologiques, entrevue par M. Pasteur, après ses magnifiques recherches de laboratoire, a été successivement mise au-dessus de toute contestation par les merveilleux résultats du pansement ouaté d'A. Guérin et de la méthode antiseptique de Lister. Si, depuis douze ans, les opérations les plus hardies sont entrées dans la pratique journalière et donnent tous les jours de si brillants succès en comparaison des désastres d'autrefois, si la Chirurgie s'est transformée au point de ne plus être reconnaissable, certes, c'est bien en grande partie à l'impulsion donnée par les travaux de M. Pasteur que nous en sommes redevables, et ce ne sera pas l'un des moindres titres de gloire de cet illustre savant. Toutefois, si la théorie des microbes s'est montrée si féconde, c'est qu'elle a reçu de la clinique une éclatante confirmation.

Or, chose assez singulière, en ce qui concerne la fermentation ammoniacale des urines, on ne s'est guère occupé jusqu'à présent que du côté expérimental de la question. On s'est livré aux cultures les plus ingénieuses, on a fait minutieusement l'histoire naturelle de la toru-

2

lacée en chapelets, quelques chercheurs ont même décrit d'autres êtres organisés capables de jouer un rôle identique. Mais ces études si intéressantes n'avaient pas encore, pour ainsi dire, franchi le seuil des laboratoires, elles n'étaient pas largement entrées dans les salles de malades, le seul endroit cependant où elles pouvaient être complétées.

Le premier, M. Guyon, a sérieusement envisagé ce côté de la question et nous trouvons, dans son récent ouvrage, un chapitre sur les urines ammoniacales où se révèle tout le sens clinique du professeur. Il a pensé cependant qu'il restait assez à faire dans cette voie pour que nous puissions y trouver le sujet d'un travail utile et intéressant. En effet, personne n'a encore suivi cliniquement l'étude de la transformation ammoniacale des urines comme on a suivi par exemple celle de la température. On a bien pris çà et là quelques observations isolées, chacun choisissant un cas favorable à l'opinion qu'il voulait défendre, comme si la clinique ainsi interrogée n'était pas susceptible de donner les réponses les plus contradictoires. Avec notre maître, nous avons pensé qu'il fallait procéder d'une façon plus rigoureuse et plus scientifique. Aussi, nous sommes-nous appliqué à recueillir indistinctement tous les faits qui se présentaient à notre observation, quel que fût leur sens apparent, résolu à tirer nos conclusions de l'histoire des malades, et non, comme cela arrive si souvent, à subordonner cette histoire à des conclusions établies d'avance.

Nous avons donc examiné tous les jours les urines des différents malades en traitement à la salle Saint-Vincent, étudiant une affection rénale à côté d'une maladie de la vessie, un rétrécissement à côté d'une hypertrophie de la

prostate. Nous avons noté avec soin toutes les modifications dans l'état local ou général qui accompagnaient les moindres variations dans la réaction de l'urine. Nous avons cherché quelle influence exerçaient les interventions chirurgicales telles que le cathétérisme, la sonde à demeure, l'uréthrotomie, la lithotritie, la taille ; nous avons également étudié ce que produisaient les injections médicamenteuses dans la vessie et l'administration, par la voie stomacale, des différents remèdes qui ont la réputation de modifier les urines ; enfin, pour élucider certains points, nous avons eu recours à un petit nombre d'expérimentations sur les animaux. Puis, nous avons groupé tous ces matériaux épars et nous avons cherché si, dans leur ensemble, ils nous permettaient d'établir quelqus conclusions.

On verra dans la suite de notre travail comment, sans avoir la prétention d'infirmer les beaux résultats établis par M. Pasteur, nous avons été amené, au point de vue clinique, à placer au second plan le ferment organisé pour attribuer un rôle prépondérant aux *lésions de l'appareil urinaire*. Par leurs *produits de secrétion*, celles-ci créent à la torulacée la condition *sine quâ non* de son développement. La fermentation *très-rapide* qui succède à l'addition *de pus ou de peptone*, sans germes, dans une urine normale exposée à l'air, nous semble placer au-dessus de toute contestation l'*importance capitale du terrain favorable*. D'autre part, nous voyons la présence de germes nombreux dans l'urine et même l'*injection dans la vessie du sédiment d'une urine fermentée* qui représente le plus actif de tous les ferments, ne pas déterminer d'état ammoniacal *durable*, en l'absence de cystite. Les germes, auxquels il serait si difficile de fermer abso-

lument l'accès de la vessie, arrivent ainsi à ne plus être que des intermédiaires, indispensables peut-être et toujours fort intéressants en théorie, assez secondaires en pratique. Cette notion n'a pas seulement un intérêt scientifique, elle a surtout des conséquences thérapeutiques de la plus haute importance.

Si toutefois l'étude que nous avons entreprise paraît digne de quelque attention, nous devons en attribuer tout le mérite à notre excellent maître M. le professeur Guyon qui, après nous avoir indiqué les grandes lignes de notre travail, a bien voulu nous faire profiter, à chaque pas, au lit du malade, de sa longue expérience clinique. Qu'il nous soit permis ici de lui exprimer nos sentiments de très-vive reconnaissance, non-seulement pour ses excellentes leçons, mais surtout pour la bienveillance qu'il n'a cessé de nous témoigner, depuis le commencement de nos études, et qui nous a toujours été si utile.

Nous adressons également à M. le professeur Bouchard l'expression sincère de notre reconnaissance pour l'accueil si aimable qu'il nous a fait, sans nous connaître, et pour la confiance dont il a bien voulu nous honorer en nous communiquant ses idées originales sur notre sujet.

Nous nous faisons aussi un devoir de remercier M. Laborde qui nous a permis d'entreprendre dans son laboratoire de la Faculté, des recherches sur les animaux et qui a pris la peine de suppléer lui-même à notre inexpérience, en nous prêtant le secours de son habileté opératoire.

Enfin, nous prions MM. Méhu, Ch. Richet, Van Tieghem, Guignard et Lienhart d'agréer tous nos remercîments pour l'aide et les conseils qu'ils nous ont donnés avec tant de bienveillance.

DIVISION

Notre étude comprendra neuf chapitres :

I. — Dans le premier, consacré à l'*historique*, nous passerons successivement en revue les opinions émises, aux diverses époques, par les chimistes, les physiologistes et les médecins. En exposant leurs travaux, nous nous préoccuperons moins de suivre rigoureusement l'ordre chronologique que de les grouper de manière à rendre leur intelligence plus facile. Cette revue historique n'ayant pas encore été l'objet d'une étude complète, nous ne craindrons pas de nous étendre un peu longuement sur les détails.

II. — Dans le second chapitre, nous étudierons l'*Histoire naturelle du Ferment de l'urée*. Observant jour par jour les modifications d'une urine abandonnée à l'air, nous démontrerons l'existence constante d'un ferment organisé spécial toutes les fois qu'elle devient ammoniacale. La façon dont les germes de ce ferment sont répandus dans l'atmosphère nous rendra très suffisamment compte de la rapidité variable avec laquelle survient la fermentation. Après avoir décrit les caractères extérieurs de la Torule de Pasteur et Van Tieghem, persuadé que la connaissance approfondie de ses propriétés est seule capable de guider dans les recherches cliniques, nous ajouterons de nombreux détails sur les différentes

conditions qui favorisent son développement, température, air, lumière, milieu alcalin. Mais nous étudierons surtout l'action des diverses substances médicamenteuses, en expérimentant, non sur un ferment artificiel comme celui de Musculus et de Feltz et Ritter, mais sur le dépôt même d'une urine ammoniacale. Nous nous placerons ainsi dans les mêmes conditions qu'au lit du malade et nos résultats pourront avoir une application pratique immédiate. Nous terminerons en exposant les recherches de MM. Miquel et Bouchard sur de nouveaux organismes microscopiques également capables de transformer l'urée.

III. — Dans le troisième chapitre, nous aborderons l'étude clinique et nous décrirons les *divers caractères des urines ammoniacales*. Nous donnerons les moyens de constater non seulement la réaction du liquide, mais surtout la présence du carbonate d'ammoniaque. Nous verrons comment ce produit modifie, par lui-même et par son action spéciale sur le pus, l'aspect et la consistance des urines pathologiques.

IV. — Le quatrième chapitre exposera les différentes *circonstances cliniques au milieu desquelles survient l'ammoniurie*. Après avoir fait l'examen critique des observations les plus favorables à la théorie des germes, nous étudierons l'influence des diverses espèces de cathétérisme, des opérations, des affections des voies urinaires et des maladies générales sur la production de l'état ammoniacal.

V. — Dans le cinquième, nous chercherons à déterminer dans quelle mesure les urines ammoniacales expo-

sent aux *dangers* si nombreux que redoutent les auteurs. Nous étudierons leur action sur la muqueuse urinaire (cystite et néphrite parasitaires), leur influence sur la gravelle phosphatique et les accidents généraux ou locaux dont la résorption de l'urine ammoniacale ou son contact avec les tissus peuvent être la cause. Enfin, nous rechercherons si l'ammoniurie peut servir d'indication ou de contre-indication opératoire.

VI. — Le sixième sera réservé à l'*expérimentation sur les animaux*. Nous observerons ce qui se passe, d'une part lorsqu'on injecte de l'urine ammoniacale dans la vessie ou dans l'uretère d'un animal, d'autre part lorsqu'on arrive à produire des cystites intenses, sans introduire de germes dans la vessie. Nous regrettons de n'avoir pu donner à cette partie de notre travail toute l'extension qu'elle aurait pu comporter. Nous ne pouvions guère expérimenter que sur des chiens et nous n'avons pu nous en procurer qu'à grand peine un très petit nombre.

VII. — Le septième comprendra la *discussion de théories*. Nous basant à la fois sur nos observations cliniques et sur nos expériences de laboratoire, nous donnerons notre opinion sur l'influence combinée des germes et des lésions et nous montrerons comment les théories exclusives pourraient, au lieu de se combattre, s'appuyer l'une sur l'autre.

VIII. — Enfin, dans le huitième chapitre, nous arriverons au *traitement*. Nous commencerons par étudier l'action des acides benzoïque, salicylique, borique et de la glycérine administrés à l'intérieur. Nous montrerons ensuite que, la cystite jouant le rôle pathogénique pri-

mordial, c'est contre elle qu'il faut agir, si l'on veut modifier rapidement les urines. Nous passerons en revue l'influence d'une médication calmante, de l'intervention opératoire qui supprime la cause première et enfin des injections modificatrices qui s'adressent aux lésions. Nous terminerons par un exposé rapide du traitement antiseptique tel que le conseillent les partisans exclusifs de la théorie des germes.

IX. — Nous avons placé dans un dernier chapitre les nombreuses *observations* sur lesquelles s'est appuyée notre étude. Elles nous sont toutes personnelles et sont accompagnées de *courbes* qui permettent de juger, par un simple coup-d'œil, des variations subies, pendant le cours de la maladie, par la réaction de l'urine. Nous avons noté sur ces tableaux les principales circonstances qui peuvent expliquer les changements observés.

CHAPITRE Ier

HISTORIQUE

SOMMAIRE

I. Période ancienne. — Théorie chimique

Boërhaave. — *Fourcroy et Vauquelin :* C'est à la décomposition de l'urée qu'est due la putréfaction de l'urine; influence de la matière albumineuse de l'urine. — *Proust :* Influence de l'oxygène. — *Liebig :* Influence des matières albuminoïdes en décomposition. — *Dumas :* L'altération de l'urine est une fermentation véritable dont l'agent est le mucus vésical. — *Jacquemart :* De nombreuses substances albuminoïdes peuvent jouer le rôle de ferment.

II. Période moderne. — Théorie physiologique

Pasteur et Van Tieghem : La torulacée en chapelets est le véritable ferment de l'urée. — *Traübe et Niemeyer :* Observations cliniques. — *Béchamp* et ses microzymas. — *Académie de Médecine* 1875 et 1876 : Mode d'introduction des germes. — *Mialhe :* Formation du carbonate d'ammoniaque dans le sang. — *Bastian :* Action fécondante d'une solution de potasse; Génération spontanée. — *Musculus :* Ferment soluble. — *Cazeneuve et Livon :* Conservation indéfinie de l'urine dans la vessie.

III. Période actuelle. — Théorie clinique

Feltz et Ritter, Colin : Injection de ferment dans la vessie d'animaux vivants, sans action durable. — *Du Cazal, Gosselin :* Observations contraires à la théorie des germes. — *Ellis, Lecorché, Curtis, Charcot :* Lésions vésicales qui accompagnent l'état ammoniacal. — *Guyon :* La cystite est en clinique la condition *sine quâ non* de la transformation ammoniacale des urines.

HISTORIQUE

I

PÉRIODE ANCIENNE. — THÉORIE CHIMIQUE

La conversion de l'urée en carbonate d'ammoniaque est attribuée à l'action d'un ferment mal déterminé mais qu'on suppose être une matière amorphe et privée de vie.

De tout temps il a été facile de constater combien l'urine s'altérait aisément au contact de l'air atmosphérique. Elle perd bientôt son acidité, se trouble et laisse déposer des cristaux abondants de diverse nature. Mais ce qui frappe le plus dans ce phénomène, c'est l'odeur fétide et fortement ammoniacale que dégage le liquide altéré. Pendant de longs siècles, il fut impossible de donner de ce fait une explication satisfaisante, ce dont on sera peu surpris, si l'on songe que la chimie n'existait pas encore et qu'on ne possédait aucune notion sur la composition normale des urines.

Le premier, Boerhaave, considérant que l'ammoniaque est un des produits les plus caractéristiques de la putréfaction, a regardé l'urine comme chargée d'une matière excrémentitielle extrêmement putrescible (1). Quoique bien vague encore, cette vue représentait la première idée juste que l'on ait eue sur la nature de l'urine et la cause prochaine de son altération. Cette substance, qu'il

(1) Boerhaave, *Elementa Chemiæ quæ anniversario labore docuit, in publicis privatisque scholis*, Paris, 1721.

ne faisait que soupçonner, fut reconnue et distinguée des sels de l'urine par Rouelle le Cadet (1773), qui l'appela « *matière savonneuse de l'urine.* » Oubliée presque aussitôt, elle était retrouvée par Cruishank en 1798. Mais c'est surtout aux savants français *Fourcroy et Vauquelin* que nous devons la première étude approfondie et un peu complète de cette substance à laquelle ils donnèrent le nom d'*urée.*

Non-seulement ils en firent connaître le mode d'extraction, les propriétés, la nature azotée, mais, de plus, ils s'attachèrent à démontrer qu'elle est la forme sous laquelle l'azote est éliminé de l'organisme et que c'est elle qui caractérise essentiellement l'urine. Ils attribuèrent l'*altération de ce liquide* à celle de l'urée qu'il renferme. On ne retrouve plus, en effet, trace d'urée dans le résidu d'une urine putréfiée. « C'est cette matière qui « a éprouvé le plus grand et le plus singulier change- « ment par la putréfaction. C'est elle qui en a été le foyer « et le sujet : elle a donné naissance surtout au carbo- « nate d'ammoniaque qui la remplace et à l'acide acé- « teux qui, comme les acides phosphorique et urique se « trouve saturé par cet alcali (1). »

Mais c'était peu de savoir que les phénomènes observés tenaient à la transformation de l'urée. On comprit aussitôt qu'il était de la plus haute importance de rechercher par quel *mécanisme* et sous l'influence de quelle cause plus ou moins mystérieuse s'opérait cette transformation.

Fourcroy et *Vauquelin* crurent qu'elle avait lieu sans l'intervention d'aucune affinité chimique et sous la seule

(1) Fourcroy et Vauquelin, *Premier mémoire pour servir à l'histoire naturelle et médicale de l'urine.* — *Annales de Chimie,* t. XXXI, p. 57.

influence de l'ébullition. Bien plus, ils admirent qu'elle était susceptible de se produire spontanément et à l'abri de l'air. C'était une double erreur, comme le démontrèrent les expériences très-rigoureuses de W. Prout et Boussingault (1). Fourcroy et Vauquelin s'étaient servi dans le premier cas, d'une solution d'urée impure, contenant, de leur propre aveu, de l'acide benzoïque et du chlorhydrate d'ammoniaque. Dans le second, la solution avait été conservée dans un flacon mal bouché. Toutefois ils avaient conclu de leurs expériences que l'*urée s'altère beaucoup plus facilement dans l'urine que dans l'eau*. Par conséquent, l'urine devait contenir quelque principe qui facilite la décomposition de l'urée. Ils constatèrent que la transformation était beaucoup plus rapide et plus complète lorsqu'ils ajoutaient à leur solution d'urée une certaine quantité d'albumine. D'autre part, en ajoutant du tannin à l'urine, ils obtenaient un abondant précipité de matière albumineuse. Dès lors l'explication du phénomène leur parut toute simple. C'est par cette matière albumineuse que s'opère l'altération spontanée de l'urine. La conversion de l'urée en carbonate d'ammoniaque représente ainsi une véritable fermentation. Suivant eux, la matière gélatineuse qui joue le rôle de ferment reste dissoute dans l'urine grâce à l'acidité que lui donne le phosphate acide de chaux : dès que l'urée s'altère en produisant de l'ammoniaque, cet alcali sature l'excès d'acide, précipite les phosphates et en même temps la matière gélatineuse. Ainsi se produit un précipité plus ou moins abondant qui détermine l'aspect

(1) W. Prout, *Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. X, p. 372, 1819. — Boussingault, *Recherches sur la quantité d'ammoniaque contenue dans l'urine; Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. XXIX, p. 474, 1850.

trouble des urines en putréfaction et le dépôt qu'elles abandonnent (1).

A peu près vers la même époque, *L. Proust* introduisit un nouvel élément dans la question, la nécessité du *concours de l'oxygène*. « J'ai gardé pendant six ans (1794-« 1800), dit-il, un flacon d'urine plein et bouché en « cristal, elle n'a éprouvé d'autre changement durant « tout cet intervalle que celui de se foncer un peu en « couleur ; le dépôt se fit comme à l'ordinaire ; du reste, « l'odeur s'en conserva fraîche et sans donner trace « d'ammoniaque. Il résulte de là que, quand on soustrait « les urines à l'impression de l'air, qu'on supprime par « conséquent la part qu'y prend l'oxygène atmosphé-« rique, elles peuvent se garder longtemps et traverser « les alternatives de la température ordinaire sans chan-« ger d'état (2). »

Plus tard, *Gay-Lussac*, par des expériences restées célèbres et qui ont exercé sur les esprits une influence considérable, confirma et étendit ces résultats.

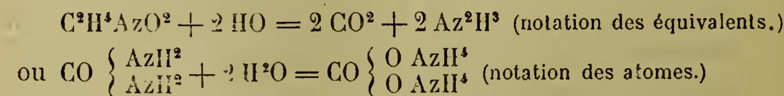
Liebig admit que la transformation de l'urée s'opérait sous l'influence des matières albuminoïdes et extractives du mucus, du pus ou du sang. Ces matières sont peu stables, elles s'altèrent facilement surtout au contact de l'oxygène de l'air et entraînent ensuite l'urée dans leur mouvement de décomposition : « Un corps en dé-« composition communique un mouvement analogue à « d'autres matières dont les éléments sont maintenus « à très-faible affinité. Les corps qui amènent ces décom-« positions n'agissent pas en vertu de la nature chi-

(1) Fourcroy et Vauquelin, *Deuxième mémoire*, *loc. cit.*, t. XXXII, p. 103.

(2) L. Proust, *Faits pour la connaissance des urines et des calculs; Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. XIV, p. 259.

« mique qui leur est propre, mais simplement en ce
« qu'ils sont les agents d'une action qui s'étend au-delà
« de la sphère de leur propre décomposition... Toutes les
« matières organiques deviennent des ferments ou des
« agents de fermentation, lorsqu'elles se décomposent, et
« ce fait est en accord avec la grande loi posée par Laplace
« et Berthollet : un atôme, mis en mouvement par une
« force quelconque, peut communiquer son mouvement à
« un autre atôme qui se trouve en contact avec lui. (1). »

Vint ensuite l'illustre *Dumas* qui fit aussi de l'urée et de ses transformations l'objet de ses savantes recherches. Dans un premier travail (2) il eut l'honneur de fixer l'*équation exacte*, inutilement cherchée par Vauquelin, suivant laquelle l'urée se change en acide carbonique et en ammoniaque. Il fit voir que l'urine traitée par l'acide sulfurique ne dégage que de l'acide carbonique, par la potasse que de l ammoniaque et que les volumes de ces gaz sont comme 1 est à 2. Ce qui prouve que c'est le sous-carbonate d'ammoniaque qui prend seul naissance dans ces réactions et qu'il ne se forme pas d'acide acétique, comme on l'avait cru longtemps. Or, si du sous-carbonate d'ammoniaque on retire l'urée, il reste 4 équivalents d'eau et, comme le sel ammoniacal en contient 2, on peut dire que c'est en s'assimilant 2 équivalents d'eau que l'urée se change en acide carbonique et en ammoniaque :



$$C^2H^4AzO^2 + 2\,HO = 2\,CO^2 + 2\,Az^2H^3$$ (notation des équivalents.)

$$\text{ou } CO \left\{ \begin{matrix} AzH^2 \\ AzH^2 \end{matrix} \right. + 2\,H^2O = CO \left\{ \begin{matrix} O\,AzH^4 \\ O\,AzH^4 \end{matrix} \right.$$ (notation des atomes.)

(1) Liebig, *Traité de Chimie organique, Introduction*, p. 29. — *Lettres sur la chimie*, XIVe lettre, p. 180.

(2) Dumas, *Sur la composition de l'urée, Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. XLIV, p. 273, 1830.

Dans un second travail sur la même question, il essaya de préciser mieux qu'on ne l'avait fait auparavant le rôle de l'oxygène dans l'altération de l'urine. « Dès qu'on la « laisse en contact avec l'oxygène, ce gaz est absorbé et « détermine une véritable fermentation. On peut admet- « tre qu'en se fixant sur les matières extractives azotées « que l'urine renferme et peut-être sur la matière colo- « rante, comme le pense Liebig, l'oxygène transforme ces « substances en ferments azotés qui se déposent à l'état « insoluble. Sous l'influence de ces ferments, l'urée se « transforme rapidement en carbonate d'ammoniaque « en fixant les éléments de l'eau. » (1).

Il fut ainsi amené à séparer l'altération de l'urée des phénomènes de putréfaction, avec lesquels on la confondait auparavant, pour la considérer comme une *fermentation distincte*, la fermentation ammoniacale, dont il essaya de faire comprendre toute l'importance en lui consacrant un chapitre tout entier de son *Traité de chimie.* « La fermentation de l'urée, dit-il, joue à coup sûr « un grand rôle dans les phénomènes par lesquels la vie « végétale et la vie animale se prêtent une mutuelle « assistance. C'est en se convertissant en carbonate « d'ammoniaque que l'urée devient propre à servir d'ali- « ment aux plantes, et c'est par le concours du mucus « que l'urine renferme et qui se convertit en ferment « que s'opère la transformation de l'urée. » (2).

Un des élèves de l'illustre chimiste, *M. Jacquemart*, entreprit, sur les conseils de son maître, une série de recherches fort intéressantes et fit voir que le dépôt des urines altérées était le plus actif des agents de décompo-

(1) Dumas, *Traité de Chimie*, t. VIII, p. 538.
(2) Dumas, *Traité de Chimie*, t. VI, p. 380.

sition. Mais, non-seulement il laissait indéterminés le mode d'action et la nature de ce *ferment* qu'il regardait comme une *matière amorphe et morte*, mais encore il affirmait sa multiplicité. C'est ainsi que beaucoup de substances albuminoïdes, la colle-forte, la levûre de bière, l'urine filtrée sur son dépôt, étaient aussi capables que ce dépôt, quoique à un degré moindre, de provoquer la décomposition de l'urée. Enfin, la différence d'action de la levûre de bière sur la solution aqueuse d'urée et sur l'urine, y était signalée comme une chose singulière mais inexpliquée (1).

A l'observation fondamentale de Jacquemart sur l'activité particulière du sédiment des urines putréfiées, Müller ajouta de nombreux détails mais ne songea pas davantage à en faire l'étude microscopique (2).

Aussi, jusqu'à cette époque, la question reste sans solution précise. On suppose plutôt qu'on ne démontre l'intervention d'un ferment qui reste indéterminé, mais on est bien loin de se douter qu'il est doué de vie et qu'il a sa place dans la série des êtres vivants. L'étude de la transformation ammoniacale des urines reste tout entière dans le domaine de la chimie, de telle sorte que les diverses opinions rappelées dans les pages précédentes représentent la *Théorie chimique* par opposition à celle qui va lui succéder et qu'on a désignée sous le nom de *Théorie physiologique.*

(1) Jacquemart, *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. VII, 1843.
(2) Müller, *Journal für prakt. Chem.*, 1860, t. LXXXI, p. 467.

II

PÉRIODE MODERNE.—THÉORIE PHYSIOLOGIQUE

La conversion de l'urée en carbonate d'ammoniaque est attribuée à l'action d'un ferment organisé, la torulacée en chapelets de MM. Pasteur et Van Tieghem.

Il faut arriver à *M. Pasteur* (1) pour voir la question entrer dans une nouvelle phase bien différente de la précédente. Les vues hypothétiques plus ou moins ingénieuses que nous venons d'exposer vont faire place à des conclusions rigoureuses établies sur des faits indiscutables.

« J'introduis 100 c.c. environ d'urine fraîche dans un « ballon de 250 c.c. Le col effilé du ballon communique « avec un tube en platine chauffé au rouge. On fait « bouillir le liquide pendant deux à trois minutes, puis « on le laisse refroidir. Lorsqu'il est rempli d'air « ayant subi la température rouge on ferme son col à la « lampe.

« Ce ballon ainsi disposé peut demeurer indéfiniment « dans une étuve à une température de 50° sans éprou- « ver d'altération. Après un séjour d'un mois à six semai- « nes, je fais tomber dans ce ballon un peu d'amiante « chargée des poussières de l'air. Puis, le col du ballon « étant refermé à la lampe, je le porte de nouveau à « l'étuve.

(1) Pasteur, *Mémoire sur les générations dites spontanées. in Annales de de Chimie et de Physique*, 1859, et *Comptes-rendus de l'Acad. des Sc.*, 1860, t. L, p. 850.

4

« Afin de m'assurer que la manipulation à laquelle je
« soumets ce ballon pour y introduire les poussières de
« l'air n'a par elle-même aucun effet quelconque sur le
« résultat de l'expérience, je prépare un deuxième bal-
« lon pareil au précédent. Seulement, au lieu d'y laisser
« tomber de l'amiante chargée des poussières de l'air,
« j'y place cette même amiante, préalablement calcinée
« quelques instants avant son introduction dans le bal-
« lon. Voici le résultat constant des expériences. Le
« liquide du ballon qui a reçu l'amiante privée des
« poussières de l'air reste inaltéré à la température
« de 30°, quelle que soit la durée de son exposition à
« cette température si favorable à la putréfaction de
« l'urine. Au contraire, après 36 heures, l'urine qui a reçu
« les poussières de l'air renferme des productions orga-
« nisées, mucédinées ou infusoires. Parmi ces derniers
« j'ai reconnu particulièrement des bacteriums, de très
« petits vibrions et des monades, enfin les mêmes infu-
« soires que je découvrais dans la même urine exposée au
« contact de l'air commun à la température de 30°.

« Les jours suivants, on voit se déposer en abondance
« des cristaux de phosphates ammoniaco-magnésiens et
« des cristaux d'urates alcalins. L'urine devient de plus
« en plus ammoniacale, son urée disparaît sous l'in-
« fluence du véritable ferment de l'urine, ferment que je
« prouverai être organisé, aussi bien que les infusoires
« et les mucédinées. »

Après avoir ainsi démontré que l'origine des ferments réside, non pas dans l'oxygène, mais dans les *germes féconds des poussières de l'air*, il fait connaître la vraie nature du ferment de l'urée : « Quant au dépôt qui
« prend naissance au fond et sur les parois d'un vase

« d'urine exposée à l'air, il renferme, outre les produc-
« tions tombées de la surface, des cristaux de nature
« variable ; mais ce que je veux surtout faire remarquer,
« c'est l'existence d'une torulacée en chapelets de très
« petits grains, toutes les fois que la liqueur est devenue
« ammoniacale par la transformation de l'urée. Je suis
« très porté à croire que cette production constitue un
« ferment organisé, et qu'il n'y a jamais transformation
« de l'urée en carbonate d'ammoniaque sans la présence
« et le développement de ce petit végétal. Cependant,
« mes expériences sur ce point n'étant pas achevées, je
« dois mettre quelque réserve dans mon opinion. »

Sur les conseils de M. Pasteur, un de ses élèves les plus distingés, *M. Van Tieghem,* dans une excellente thèse pour le doctorat ès-sciences (1) à laquelle nous avons fait de nombreux emprunts, entreprit de compléter la solution que son maître n'avait fait qu'indiquer. Il prouva l'existence constante de ce petit végétal, toutes les fois que l'urée fermente, et la *corrélation intime qui lie son développement facile ou pénible à la transformation rapide ou lente de l'urée.* Le ferment de l'urée eût dès lors son histoire propre ; on connut ses caractères physiques et de nombreuses particularités de son rôle physiologique. (Voyez plus loin : *Histoire naturelle du ferment de l'urée.*)

Dès l'année 1864, la nouvelle théorie semble trouver sur le terrain *clinique* une confirmation positive dans une observation de *Traübe* restée célèbre (2). Un malade souffrait depuis deux ans d'une affection vésicale. Il

(1) Van Tieghem, *Recherches sur la fermentation de l'urée et de l'acide hippurique,* Thèse de la Faculté des Sciences, Paris, 1864.

(2) Traübe, *Berliner klin. Wochensch,* 1864, p. 233.

n'avait subi pendant ce temps aucun cathétérisme. Aussi, ses urines étaient-elles acides et limpides malgré leur stagnation dans une vessie énormément dilatée. Un jour, il devint nécessaire de le sonder. Bientôt après, ses urines se troublaient et on y constatait l'existence de bactéries. Six jours plus tard, l'urine était alcaline et, le neuvième jour, un sédiment purulent venait témoigner de l'action irritante que le carbonate d'ammoniaque produit par la fermentation avait exercée sur la muqueuse vésicale.

De son côté, voici comment *Niemeyer* s'exprime à ce sujet dans la dernière édition de son traité de pathologie interne :

« Dans les éditions précédentes de ce livre, j'ai dit que « le mucus sécrété en grande abondance agisssait dans « beaucoup de cas à la manière d'un ferment sur l'urine « et en déterminait la fermentation alcaline. J'avais soin « d'ajouter que le mucus mêlé à l'urine était loin d'agir « toujours en qualité de ferment et que, dans beaucoup « de cas de catarrhe vésical chronique, j'avais trouvé « l'urine constamment acide. Dans le cours des dernières « années, une observation de Traübe et des observations « et expériences faites par moi-même m'ont donné la « conviction que la fermentation alcaline de l'urine « séjournant dans la vessie n'était pas produite par le « mucus vésical, mais par des organismes rudimentaires « qui probablement arrivent le plus souvent dans la « vessie par l'application des sondes mal nettoyées. La « preuve la plus frappante de la justesse de cette opinion « m'a été fournie par l'observation très-intéressante « d'une fille admise à ma clinique pour une paralysie de « la vessie. Chez cette malade qui, pendant des semaines « entières, avait été sondée avec un instrument malpropre,

« les urines étaient devenues franchement ammoniacales « dans la vessie. Elles contenaient de nombreux vibrions « et des cryptogames d'une organisation tout-à-fait rudi- « mentaire, mais il n'y avait ni mucus, ni éléments cel- « lulaires en grande abondance. De plus, des renseigne- « ments anamnestiques, recueillis avec le plus grand « soin, nous apprenaient que jamais la malade n'avait « éprouvé les symptômes d'un catarrhe de la vessie. »

Par conséquent, d'après Niemeyer, quelle que soit la durée d'un catarrhe vésical ; quelle que soit son intensité, les urines restent acides tant qu'on n'y introduit pas le cryptogame en question. Mais dès que celui-ci est introduit dans la vessie, il se développe, alors même qu'il n'y a pas de catarrhe, transformant l'urée en carbonate d'ammoniaque et les urines deviennent aussitôt alcalines.

En 1870, *Neubauer et Vogel* (1) n'hésitent pas non plus à adopter l'opinion de Pasteur et de Van Tieghem. Ils comparent l'action de la torulacée en chapelets au dédoublement du sucre sous l'influence des champignons microscopiques de la levûre dans la fermentation alcoolique.

Mais, la même année, *M. Béchamp* (2) publiait des recherches qui méritent de fixer vivement notre attention, parce qu'elles portent sur la putréfaction intra-vésicale de l'urine, tandis qu'auparavant on n'avait guère étudié que sa fermentation au contact de l'air. Il admet assez volontiers la théorie de M. Pasteur pour l'altération des urines exposées à l'air, mais la doctrine des germes préexistants venus de l'atmosphère ne le satisfait

(1) Neubauer et Vogel, *De l'urine et des sédiments urinaires*, p. 154, 314 et pl. II.

(2) Béchamp, *Montpellier-Médical*, 1860, t. XXV, p. 310, et *Recherches sur la kyestéine*, oct. 70.

plus lorsqu'il s'agit d'expliquer ces faits incontestables où l'urine est ammoniacale au moment même de son émission. « L'urine, dit-il, apporte avec elle la cause pro-« chaine de sa décomposition. Les granulations molécu-« laires que l'on rencontre dans le mucus sont des mi-« crozymas qui, sous des influences favorables, peuvent « passer à l'état de bactéries et même de leptothrix. » C'était émettre, sous une forme détournée, l'idée fondamentale des partisans de la génération spontanée contre laquelle les nombreux travaux de M. Pasteur se sont élevés si victorieusement.

Plusieurs fois encore nous verrons M. Béchamp prendre la plume pour combattre la théorie de M. Pasteur et produire sur le même sujet de nouveaux mémoires intéressants (1). Mais il ne parvint à convaincre personne. Pour faire entrer en action ses microzymas, il était obligé, tantôt de les supposer dans un état de vitalité exagérée, pour évoluer en bactéries, tantôt de les rendre malades pour empêcher cette évolution, Dans une question où il importait avant tout de rester dans le domaine des faits, tout cela parut n'être qu'une vue de l'imagination.

Il faut arriver ensuite aux années 1874-75 et 76, pour voir paraître de nouvelles études sur la même question. Pour la première fois, elle se présente à l'*Académie de médecine* et y devient le sujet d'une discussion d'autant plus intéressante qu'elle s'engage sur le terrain pathologique.

M. le Professeur *Gosselin* et son interne *M. A. Robin* venaient de présenter à l'Institut un mémoire sur le rôle toxique que pouvait jouer le carbonate d'ammoniaque

(1) Béchamp, *Montpellier-Médical*, 1874, t. XXXII, p. 168; *Notes à l'Académie des Sciences*, 1876, et *Mémoire présenté à l'Acad. de Méd.*, mai 1881.

de l'urine alcaline dans le cas où il serait absorbé par une plaie de la vessie ou de l'urèthre (1). M. Pasteur, partant de ce que l'urine normale ne devient jamais ammoniacale, après son émission, que sous l'influence d'un ferment organisé, s'était demandé si les choses ne se passsaient pas de même dans la vessie et si ce n'était pas par suite de l'introduction des germes du ferment par une voie ou par une autre, que certaines urines étaient ammoniacales au moment de l'émission. Ses recherches, ainsi que celles de Gosselin et A. Robin, conduisirent à des résultats absolument semblables et confirmatifs. Il pût donc bientôt venir affirmer nettement qu'*au sein de la vessie comme à l'air libre, l'urine ne devient jamais ammoniacale sans la présence de la torulacée en chapelets.* Pour expliquer l'introduction des germes, il accusa le cathéterisme avec des sondes mal nettoyées. Il alla même jusqu'à déclarer que, s'il avait l'honneur d'être chirurgien, il ne se permettrait jamais de sonder un malade sans avoir pris les précautions les plus minutieuses contre l'introduction des germes de l'air, sans avoir en particulier soumis ses instruments au flambage : « Si l'on « examinait une sonde au microscope, dit-il, on trouve- « rait à sa surface des sillons, des vallées où se logent « des poussières que le lavage le plus minutieux ne peut « enlever complètement. La flamme permet de détruire « entièrement ces poussières organiques. Ainsi, dans « mon laboratoire, où je suis enveloppé de germes de « toutes sortes, je ne me sers pas d'un instrument sans « l'avoir passé d'abord à la flamme. » Bussy, Dumas et Mialhe soutenaient vivement la même opinion. Ce der-

(1) Gosselin et Robin, *L'Urine ammoniacale et la Fièvre urineuse*, *Arch. de Méd.*, 1874, p. 530.

nier surtout se montrait partisan très convaincu des idées de Pasteur et s'appuyait sur Martin-Magron qui affirmait n'avoir jamais rencontré de carbonate d'ammoniaque chez des malades qui n'avaient pas été sondés. Mais cette assertion rencontra de nombreux contradicteurs. M. Lailler à l'Académie des Sciences, MM. Gosselin, Blot, Ricord, à l'Académie de Médecine, vinrent signaler de nombreuses observations où *les urines étaient ammoniacales dès leur émission et en dehors de tout cathétérisme antérieur.*

Il s'agissait dès lors de rechercher quelle pouvait être, dans ces cas, la voie d'introduction des germes. M. Pasteur soutint que le ferment pouvait cheminer par une sorte de *capillarité,* depuis le méat jusqu'au col vésical, le canal de l'urèthre représentant pour ces infiniments petits un *tunnel plus vaste que celui de la Tamise.*

Mais Béchamp dans un nouveau mémoire vint combattre cette opinion en s'appuyant sur les propres expériences de M. Pasteur. Celui-ci avait, en effet, montré qu'on pouvait indéfiniment conserver des substances intactes dans un ballon muni d'une tubulure courbe dont l'orifice regardait en bas. Béchamp fit remarquer que l'ascension des germes le long de l'urèthre lui paraissait rendue impossible par l'accolement des parois uréthrales, par leur état d'humidité, par le passage répété de l'urine et surtout par ce fait que le méat est tourné en bas.

Ces arguments étaient loin d'être sans valeur. Aussi M. Pasteur ne tardait-il pas à modifier légèrement son opinion. Le canal de l'urèthre qui livre souvent passage à l'urine n'est jamais parfaitement sec. Or, comme le méat débouche dans l'air et que sa température est con-

venable, les germes qui peuvent arriver jusqu'à lui se trouvent placés dans les conditions les plus favorables pour évoluer. Si, d'ailleurs, par le fait d'une lésion du canal ou des autres parties de l'appareil urinaire, l'urine s'écoule d'une façon lente et continue, n'est-il pas tout simple d'admettre que la fermentation se transmet de proche en proche et finit par atteindre la vessie ? Ce ne sont pas les chapelets de la torulacée qui individuellement parcourent le canal, mais la *prolifération des cellules du ferment qui l'envahit peu à peu de l'une à l'autre de ses extrémités.*

Quant à M. *Gosselin* il semblait disposé à admettre que les germes pouvaient venir de l'extérieur par l'*intermédiaire de la respiration.* Leur ténuité leur permettrait de pénétrer à travers la paroi des capillaires du poumon jusque dans le torrent de la *circulation* pour être de là transportés dans toutes les parties de notre organisme et en particulier jusqu'au rein (1).

Malgré les objections qu'on aurait pu élever contre cette manière de voir, personne ne prit la parole pour discuter cette assertion du savant chirurgien de la Charité.

Mais on pouvait se demander si l'état ammoniacal des urines ne tenait pas, au moins dans un certain nombre de cas, à *l'existence préalable dans le sang du carbonate d'ammoniaque.* Bussy et Dumas avaient émis en effet, en 1874 (*Bulletins de l'Académie de médecine*), l'opinion qu'il serait possible que l'urée se transformât dans l'économie en carbonate d'ammoniaque par des réactions chimiques analogues à celles qui la transforment dans les laboratoires. Mais, en 1875, lorsque pour la seconde

(1) Gosselin, *Discussion à l'Acad. de Médecine,* 13 avril 1875.

fois l'Académie de médecine s'occupa de ce sujet, Mialhe vint exprimer l'étonnement que lui avait causé cette hypothèse. Elevé dans l'idée que l'organisme, en accomplissant les réactions chimiques qui lui sont propres, ne les accomplit pas autrement que ne le ferait un chimiste dans son laboratoire, en opérant avec les agents dont notre économie dispose, il demandait si l'économie était en possession d'*acides* assez puissants, d'*alcalis* assez caustiques, d'une *température* assez élevée pour opérer la transformation de l'urée. Il s'attachait ensuite à démontrer, en s'appuyant sur une série d'arguments chimiques, qu'il serait trop long de reproduire, que, lorsque l'urine renferme du carbonate d'ammoniaque, ce composé ne provient pas du sang, mais a pris naissance dans la vessie.

Dans un mémoire d'ensemble un peu antérieur sur les conditions cliniques diverses de l'alcalescence putride des urines, le professeur *Gubler* (1), après avoir examiné les opinions contradictoires qu'on avait émises avant lui, s'était montré *plus éclectique* dans ses conclusions. Il lui semblait qu'on pouvait invoquer quatre causes différentes dont chacune correspondrait à tel ou tel ordre de faits : 1° introduction des ferments par le cathétérisme; 2° migration des ferments de proche en proche, du méat à la cavité vésicale, chez les individus qui urinent par regorgement; 3° exagération dans l'excrétion normale du carbonate d'ammoniaque dont la présence dans les voies urinaires déterminerait un ébranlement moléculaire capable de provoquer la transformation de l'urée en carbonate d'ammoniaque; 4° influence vitale exercée par les leucocytes. L'auteur, sans se montrer bien absolu sur

(2) A. Gubler, *Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, 1874, t. LXXVIII, p. 1054.

ce point, croit pouvoir admettre le rôle catalytique joué par ces leucocytes, d'après les faits tirés de la nutrition en général. Seulement cette action serait plus lente que celle du ferment.

Nous ne parlerons guère de l'opinion d'*Arnold Hiller* qui s'efforçait comme M. Béchamp, mais à un point de vue différent, de combattre les propositions émises par M. Pasteur. Il pensait que la transformation de l'urée loin d'être la conséquence de l'apparition des bactéries, la précédait. Pour lui ce sont les substances organiques déjà en voie de putréfaction qui commencent la décomposition des matières azotées. Mais cette assertion, après les expériences si nombreuses et si concluantes de Pasteur et de Van Tieghem, ne méritait même pas d'être prise en sérieuse considération.

Il en fut autrement des travaux de *Bastian*, professeur d'anatomie pathologique à l'University College de Londres, et partisan de la génération spontanée. Cet auteur avait publié un certain nombre d'ouvrages portant les titres de « *Les commencements de la vie ; L'évolution ou l'origine de la vie.* » Il avait aussi fait paraître plusieurs articles dans diverses revues. La manière très-circonstanciée dont il décrivait ses expériences et le ton d'assurance avec lequel il avançait ses conclusions avaient produit une impression immense sur le public anglais et américain. Ce qu'il y avait de plus grave, au point de vue pratique, c'est l'influence que ces écrits exerçaient sur le monde médical. Il avait attaqué les travaux de Pasteur avec une grande vivacité, et, bien qu'il n'eut produit qu'une légère impression sur ceux qui les connaissaient à fond, il en avait produit une très-grande et très-fâcheuse sur les autres (Tyndall).

Déjà Tyndall avait porté contre les travaux de Bastian les premiers coups décisifs et réfuté beaucoup des erreurs qui avaient égaré le public, lorsque vers le milieu de l'année 1876, Bastian vint lui-même entamer avec Pasteur une grande discussion scientifique, en présentant à l'Académie des Sciences une note sur la fermentation de l'urine. Il émettait l'opinion qu'une urine rendue stérile par l'ébullition pouvait devenir fertile en très-peu de temps, lorsqu'elle était saturée exactement par une solution de potasse préalablement portée à l'ébullition. Il prétendait avoir pris les précautions les plus minutieuses pour éviter, dans ses opérations, l'influence des germes de l'air. Les résultats de ses expériences étaient très-remarquables. Sous l'influence combinée de la *potasse*, de l'*oxygène* et de la *température de* 122° *F.* (50° C.), l'urine stérile fermentait rapidement et se trouvait remplie de bactéries en 7 à 12 heures, c'est-à-dire en un temps beaucoup moindre que celui qui aurait été nécessaire pour faire fermenter à l'air l'urine normale, pendant l'été. Non-seulement il en concluait que la fermentation de l'urine est absolument indépendante des germes qui peuvent exister dans l'air, mais encore il tirait de ces résultats un argument décisif en faveur de la *génération spontanée*.

Dans ses réponses souvent empreintes d'une certaine vivacité, Pasteur accusait la solution de potasse d'avoir servi de véhicule aux germes des microbes qui seraient capables, grâce à l'alcalinité du liquide, de résister à une température supérieure à 100°. Il montrait qu'en ajoutant à de l'urine rendue stérile un morceau de potasse porté au rouge, les phénomènes observés par Bastian cessaient de se produire. La polémique n'en continua pas

moins jusque dans les premiers mois de l'année suivante. Enfin les deux adversaires, pour trancher la question en présence de juges compétents, s'en remirent à une commission nommée au sein de l'Institut, qui contrôlerait leurs expériences. Cette commission se composa de MM. Dumas, Boussingault et Milne-Edwards.

C'est alors que M. Pasteur put surprendre la véritable cause de l'erreur où était tombé le professeur anglais. Les expériences de Bastian comportaient en effet trois sortes d'erreurs. Les germes pouvaient venir de l'*urine*, l'ébullition à 100° ne suffisant pas pour priver de vie les germes de certaines bactéries, qnand l'urine est neutre, légèrement alcaline ou faiblement acide. Les germes pouvaient venir de la *solution de potasse*, germes apportés par l'eau ayant servi à préparer la dissolution et qui ne sont détruits ni par la température de 100°, ni par l'action de la potasse. La troisième cause d'erreur enfin pouvait être fournie par les *vases* qu'on emploie. M. Pasteur avait en effet récemment démontré que seules les eaux de source puisées directement ne contenaient pas de germes de bactéries, mais qu'une seule goutte d'eau de Seine, par exemple, en centenait des milliers d'espèces différentes. Aussi, tout vase de verre lavé avec l'eau d'un laboratoire quelconque est recouvert de germes que cette eau a abandonnés pendant que le vase était mis à égoutter et à sécher après son lavage. Il avait montré, en outre, que, parmi ces germes, il en est qui peuvent supporter, à l'état sec, une température de 120 à 130° pendant plusieurs minutes, et 100° au moins à l'état humide.

M. Bastian se servait toujours d'une urine normale sensiblement acide et il ne repoussait pas l'emploi d'une

dissolution de potasse chauffée à 110 et 120° pendant plusieurs minutes. En conséquence, les deux premières causes d'erreur devaient être complètement écartées. Restait la troisième à laquelle M. Bastian n'avait pas songé, c'est du moins ce qu'il a reconnu devant M. Pasteur. *M. Bastian devait donc obtenir des bactéries, puisqu'il en apportait par les vases.* Mais on conçoit qu'il pouvait quelquefois arriver que ces vases fussent exempts de germes, soit parce qu'ils n'avaient pas été lavés depuis leur fabrication, soit parce qu'ils avaient été purifiés par une manipulation quelconque et à l'insu de l'opérateur. Dans ce cas, la fermentation ne devait plus se produire. C'est en effet ce que M. Bastian avait souvent observé et cette inconstance dans les résultats qu'il avait obtenus aurait pu suffire à elle seule pour infirmer les conclusions qu'il avait déduites de ses expériences.

En opérant comme l'indiquait M. Pasteur pour éviter en même temps les trois causes d'erreur, cent fois sur cent, mille fois sur mille, l'expérience réussit et ne donne jamais de bactéries.

On le voit, M. Pasteur avait remporté une victoire des plus éclatantes, grâce à la merveilleuse rigueur de tous les détails de ses expériences. Déjà, l'année précédente, il avait eu l'honneur de convertir à ses opinions deux célébrités germaniques, MM. Traube et Bréfeld. Ces derniers s'étaient montrés ses adversaires déclarés dans une discussion vive, acerbe même et prolongée, devant la société chimique de Berlin. Bien que la question ne rentre pas directement dans notre sujet, nous ne pouvons résister au plaisir de rappeler cet épisode scientifique. Il s'agissait de savoir si la vie pouvait s'accomplir, comme le soutenait M. Pasteur, en dehors de toute participation

du gaz oxygène libre et s'il est vrai que la fermentation accompagnât forcément cette manifestation de la vie sans air. Là, comme avec M. Bastian, M. Pasteur parvint à mettre le doigt sur certaines omissions graves dans les expériences des deux physiologistes allemands. Aussi M. Bréfeld, dans une brochure ultérieure, s'exprimait-il en ces termes :

« Mes expériences antérieures, faites avec toute la « rigueur possible, m'avaient conduit à regarder les opi- « nions de Pasteur comme erronées; mais je m'em- « presse aujourd'hui de les reconnaître vraies et de pro- « clamer le service qu'il a rendu en étant le premier qui « ait éclairé la marche du phénomène de la fermentation « Par les expériences que je viens d'exposer, j'en suis. « maintenant persuadé. »

Certes une semblable franchise est aussi digne d'éloge pour son auteur qu'elle est flatteuse pour M. Pasteur. Mais cet exemple de deux savants dont les noms font justement autorité dans la science, ne doit-il pas donner à réfléchir à tous ceux qui, plus ou moins inexpérimentés, s'avisent de combattre les opinions du célèbre promoteur de la théorie des germes.

Dans tous les travaux que nous venons de parcourir, nous n'avons vu soulever contre l'idée fondamentale de Pasteur, c'est-à-dire contre l'influence des germes de l'air sur la production de l'état ammoniacal, aucune objection vraiment sérieuse. Les vues de Pasteur et de Van Tieghem súr la nécessité du ferment organisé qu'ils avaient fait connaître, loin d'être ébranlées, reçoivent, au contraire, à chaque pas, de nouvelles confirmations. Aussi, les discussions importantes soulevées à l'Académie de Méde-

cine portent-elles surtout sur des points secondaires tels que le *mode d'introduction des germes.*

C'est dans un travail remarquable de *M. Musculus*, de Strasbourg, présenté le 5 janvier 1876 à l'Académie des Sciences, que nous trouvons, pour la première fois, une opinion contradictoire appuyée sur une série d'observations et d'expériences aussi exactes que curieuses. Cet auteur arrive aux conclusions suivantes :

« Les urines les plus riches en ferment sont les urines « épaisses, filantes et ammoniacales rendues par des « malades atteints de catarrhe de la vessie. Ces urines « ne peuvent pas être filtrées, car les mucosités forment « au bout de peu de temps un enduit imperméable qui « bouche tous les pores du papier ; mais lorsqu'on y « ajoute de l'alcool fort, le mucus se coagule en une « masse semblable à la fibrine que l'on parvient facile- « ment à isoler du liquide. *C'est ce mucus qui constitue le « véritable ferment...*

« En examinant ce mucus desséché, au microscope, « on n'y voit aucune cellule comme celles qui se trou- « vent dans les dépôts de l'urine et auxquelles on a attri- « bué la propriété de transformer l'urée en carbonate « d'ammoniaque. Il faut donc admettre, suivant l'opinion « ancienne, que le mucus de la vessie agit lui-même « comme ferment.

« La meilleure preuve à l'appui de cette manière de « voir, c'est la *solubilité* du ferment dans l'eau. Pour « mettre cette solubilité en évidence, on délaye dans « l'eau une certaine quantité de mucus pulvérisé et l'on « jette le tout sur un filtre ; il passe d'abord un liquide « trouble, mais qui s'éclaircit peu à peu ; quand il est

« devenu tout-à-fait limpide, on y introduit de l'urée et
« l'on chauffe à une température de 35 à 40°. Au bout
« d'une heure, on peut déjà y constater une notable quan-
« tité de carbonate d'ammoniaque, après 12 heures, la
« fermentation est complète. »

Telle était cette note importante qui venait changer profondément le cours des idées au sujet de la fermentation de l'urine normale et des urines pathologiques. Suivant M. Musculus, toute urine susceptible de devenir ammoniacale renfermerait ce *ferment soluble* très comparable à la diastase qui transforme l'amidon en dextrine et en glucose et, si une urine n'en contenait pas, elle se conserverait au contact de l'air, même en été, pendant plusieurs mois. Aussi, concluait-il que le ferment de l'urée n'a aucune des propriétés qui caractérisent les ferments organisés et qu'il offre au contraire beaucoup de ressemblance avec les ferments solubles tels que la diastase, la salive et le suc pancréatique.

A peine le travail de M. Musculus avait-il paru que MM. *Pasteur et Joubert* se mirent en devoir de contrôler les assertions qu'il renfermait. Ils trouvèrent que la première de ces assertions était parfaitement exacte. Le ferment soluble de Musculus capable de transformer l'urée en carbonate d'ammoniaque à la température ordinaire existait bien réellement. Mais, d'autre part, le mémoire de Van Tieghem et les observations qui lui avaient servi de point de départ restaient tout entiers : Toutes les fois que l'urée ou l'urine devient ammoniacale, il y a présence et développement d'un organisme microscopique, la torulacée en chapelets. L'urine normale, en l'absence de tout germe de ce ferment, conserve son acidité indéfiniment, au contact de l'air. Ces faits anciens et le fait vrai et nou-

veau découvert par Musculus, si contradictoires en apparence, s'enchaînaient pourtant, comme le montrèrent MM. Pasteur et Joubert, de la manière la plus intime et la plus curieuse *Le ferment soluble de Musculus est produit par le petit ferment organisé de l'urée* et se détruit au fur et à mesure qu'il se forme, en opérant la transformation de l'urée, de sorte que le maximum de la production du ferment soluble coïncide avec l'absence de l'urée dans les liquides urinaires ou autres où le ferment organisé se nourrit et se multiplie.

La communication de MM. Pasteur et Joubert fut mal interprétée par quelques journaux. On prétendit qu'ils n'avaient émis qu'une hypothèse au sujet de la relation de cause à effet entre le ferment organisé de l'urine ammoniacale et le ferment soluble, que rien, en un mot, ne prouvait que celui-ci fût produit par le premier. Aussi M. Pasteur prit-il de nouveau la parole, dans la séance du 11 juillet 1876, à l'Académie de Médecine, pour développer une preuve décisive contenue dans sa première communication, mais qui avait sans doute passé inaperçue :

« Qu'on sème le ferment organisé dont il s'agit dans un « liquide nutritif, par exemple dans une décoction d'eau « de levûre de bière, sans aucune addition d'urée, ce « ferment organisé se multiplie. On filtre et l'on précipite par l'alcool. Le précipité recueilli contient le ferment soluble de M. Musculus prêt à transformer en « carbonate d'ammoniaque une solution aqueuse d'urée. « L'absence d'urée dans le milieu nutritif où se propage « le ferment organisé empêche le ferment soluble de se « détruire pendant sa formation. Les conditions de cette « expérience permettent d'établir en outre : 1° Que l'urée

« n'est pas nécessaire à la production du ferment orga-
« nisé ; 2° Que le ferment peut prendre naissance dans
« un tout autre milieu que l'urine, en dehors de toute
« présence de mucus vésical. Il est donc difficile d'aller
« plus loin dans la preuve expérimentale des faits conte-
« nus dans les communications précédentes. »

M. Berthelot s'associa pleinement à la manière de voir de MM. Pasteur et Joubert et fit remarquer l'analogie de ces observations avec celles qu'il avait énoncées lui-même, en 1860, sur le mode de formation et le rôle du ferment glucosique, ferment soluble, sécrété par la levûre et qui provoque l'hydratation et le dédoublement du sucre de canne.

Au point de vue des applications à la thérapeutique, on voit donc que l'*importance du ferment organisé* reprenait tous ses droits. Aussi les médecins et les chirurgiens devaient-ils être plus que jamais convaincus de la nécessité d'empêcher l'introduction, de l'extérieur à l'intérieur du corps, des germes du ferment organisé des urines ammoniacales et surtout de s'opposer au développement de ces germes lorsqu'ils ont pénétré dans la vessie.

Depuis ces discussions importantes, de nouveaux travaux parmi lesquels nous citerons surtout le mémoire de *Cazeneuve et Livon* (1) apportèrent à la cause défendue par M. Pasteur diverses confirmations expérimentales. Ces derniers auteurs établissaient qu'*une urine normale pouvait être conservée sans traces d'organismes dans une vessie saine*, quelle que soit d'ailleurs la température ambiante, tant que le liquide est à l'abri du contact de l'air. Ils ont prouvé de plus que cette urine reste

(1) Cazeneuve et Livon, *Revue mensuelle de Médecine et de Chirurgie*, 1877 p. 733, et 1878, p. 166.

intacte, alors même qu'on détermine son alcalinité par l'administration de réactifs chimiques ou par la production de lésions nerveuses particulières.

En résumé, presque tous les travaux que nous avons passés en revue jusqu'à présent avaient exclusivement pour objet la transformation ammoniacale des urines saines dans des vases de verre ou dans une vessie saine qui tenait lieu de récipient. C'était assurément se placer sur un terrain beaucoup trop étroit pour arriver à la solution complète d'une question de cette importance. Nul n'hésitait cependant à étendre à la pathologie les conclusions nées dans les laboratoires et il ne venait à l'esprit de personne de rechercher si ces conclusions étaient confirmées par l'expérimentation sur les animaux vivants et surtout par l'observation clinique.

III

PÉRIODE ACTUELLE. — THÉORIE CLINIQUE

Les urines pathologiques ne deviennent ammoniacales que sous l'influence de lésions des voies urinaires.

Les premiers, *Feltz et Ritter* (1), se livrant à des recherches fort intéressantes sur les conditions expérimentales de l'urémie, eurent l'idée non-seulement d'ouvrir aux germes de l'air l'accès de la vessie, mais encore d'y *injecter du ferment* ammoniacal. Ils avaient *préparé* ce ferment en abandonnant à elle-même une urine rendue par une personne bien portante et dont l'acidité était normale. Au bout de 7 jours, cette urine, placée sur un fourneau, commençait à devenir ammoniacale. Le 10e jour, ils la filtraient, puis ils lavaient et desséchaient sur l'acide sulfurique le papier imprégné de ferment. Voulant éliminer autant que possible les principes étrangers, ils cultivaient ensuite ce ferment dans une sol uton d'urée au 2/1000 additionnée de quelques gouttes de phosphate d'ammonium. Le ferment était recueilli lorsque le mélange était devenu très-ammoniacal. Pour leurs essais, ils plaçaient le papier bien effiloché en contact avec l'eau, puis ils exprimaient le tout dans un nouet de linge. Ils obtenaient ainsi un liquide louche ayant toutes les qualités du ferment. Toutefois, ils avaient reconnu que le ferment ainsi préparé était beaucoup moins actif

(1) Feltz et Ritter, *Acad. des Sciences*, 23 mars 1873 ; *Journal de Ch. Robin*, 1874; *Étude sur les conditions expérimentales de l'urémie*, 1881.

que l'urine dont il provenait. Sans pouvoir expliquer cette différence, ils avaient constaté que 1 centimètre cube d'urine putréfiée agissait aussi rapidement et aussi énergiquement que le ferment retiré de 60 centim. c. d'urine.

C'est avec ce moyen commode de faire naître à volonté la fermentation ammoniacale qu'ils entreprirent diverses expériences pour établir l'action du ferment introdui dans la vessie.

Ils commencèrent par sonder de trois heures en trois heures un chien vigoureux et bien portant, à urines acides, à l'aide d'une *sonde imprégnée de ferment.* Cette opération fut continuée pendant 48 heures. Les urines recueillies avec soin étaient, le premier jour, légèrement acides, mais, au bout de quelques heures, elles devenaient alcalines au contact de l'air et à la température du laboratoire. Le second jour, les urines recueillies étaient toujours légèrement acides, mais moins que la veille et, deux heures après l'émission, le papier bleu ne rougissait plus. Le *troisième jour*, les urines étaient légèrement alcalines. *Ce caractère persista pendant 24 heures environ.* Il avait donc fallu un temps très-long pour obtenir des urines ammoniacales, même en multipliant les sondages et les urines ne restaient alcalines qu'un temps très-court. Le ferment était cependant actif, car toutes ces urines devenaient très-rapidement ammoniacales après leur émission.

Pour répéter l'expérience et la rendre encore plus démonstrative, ils *injectaient directement du ferment* dans la vessie. Sur un petit chien bien portant ils introduisaient par une sonde environ 4 centimères cubes de ferment. Cela fait, ils pratiquaient une *ligature sur le canal*

de l'urèthre. Vingt-quatre heures après, ils enlevaient la ligature et sondaient le chien. L'urine était acide. Ils vidaient complètement la vessie et y introduisaient une proportion de ferment plus forte que la veille ; puis ils remettaient la ligature sur le canal et attendaient 30 h. pour la lever. Les deux premières émissions d'urine qui se faisaient à une demi-heure d'intervalle donnaient un liquide d'une odeur forte, moins transparente que les urines normales et ayant une teinte rosée. L'urine était franchement alcaline. Deux heures après, elles devenaient rouges et on y constatait des globules de sang plus ou moins altérés et une quantité notable de bactéries et de bactéridies. Mais *cet état ne persistait que très peu de temps.* Au bout de quelques jours, on voyait les urines reprendre leurs caractères habituels et redevenir acides.

Ainsi, ni le cathétérisme avec uue sonde imprégnée de ferment, ni même l'introduction directe dans la vessie d'une certaine quantité de ferment ne suffisent pour déterminer un état ammoniacal durable, tant que la vessie n'est pas malade.

De son côté M. *Colin*, répondant à M. Pasteur, dans la célèbre discussion de 1875, à l'Académie de Médecine, s'exprimait ainsi : « D'après M. Pasteur, si la sonde porte « un seul vibrion, une seule spore dans la vessie ou si, « sur un malade non sondé, un vibrion s'introduit en « rampant dans le canal de l'urèthre, ce vibrion pro- « voque une fermentation ammoniacale qui dure plu- « sieurs jours. Et cependant, lorsqu'au lieu d'un vibrion « j'en porte des masses dans la vessie d'une vache, à « trois reprises et à quelques jours d'intervalle, je ne « réussis pas à provoquer la moindre fermentation.

« M. Pasteur nous dit que cela peut tenir à ce que l'ani-
« mal rejette promptement le liquide injecté. Non, car
« la vessie de l'herbivore ne se vide jamais exactement
« à chaque miction, et, lors même qu'elle se viderait à
« peu près complètement, elle conserverait une notable
« quantité de ferment adhérent à sa muqueuse et associé
« à son mucus. J'attends donc toujours l'explication de
« *l'innocuité du ferment ammoniacal injecté dans la vessie*
« et en l'attendant j'incline à croire que le carbonate
« d'ammoniaque peut naître ailleurs que dans la vessie ;
« que, par exemple, il peut se former dans le tube diges-
« tif ou même dans l'ensemble de l'organisme, sur des
« individus arrivés à la dernière période des affections
« graves, du typhus, des maladies putrides pendant les-
« quelles on voit les urines devenir ammoniacales. »

Déjà, si ces faits n'étaient pas absolument en contradiction avec la théorie de M. Pasteur, ils pouvaient tout au moins servir à démontrer que le cathétérisme, même sans aucune précaution contre l'introduction des germes de l'air, n'était pas aussi dangereux qu'on avait bien voulu le soutenir. A elles seules, les diverses expériences de Feltz et Ritter et de Colin plaçaient au-dessus de toute discussion ce point capital que *les germes sont impuissants tant que la vessie reste saine.* Du reste, il faut bien le dire, M. Pasteur, tout en faisant aux germes atmosphériques la plus large part dans la production du phénomène, avait, dès l'origine de la discussion, reconnu que les lésions de l'appareil urinaire étaient une condition favorable, sinon indispensable. Mais, l'importance de ces lésions avait à peine été signalée et avait pour ainsi dire passé inaperçue.

Peu de temps après, *M. le docteur du Cazal* (1) terminait une note sur la cystite chronique parue dans la *Gazette hebdomadaire* par les conclusions suivantes :

1° La transformation alcaline des urines peut se produire sans la présence des bactéries ;

2° Celles-ci peuvent se multiplier, s'acclimater dans une urine qui ne cesse d'être acide, plus acide même qu'une urine normale ;

3° Introduites dans une vessie saine du reste, elles en sont évacuées après une reproduction temporaire, sans provoquer aucune altération du liquide, tandis que, au contraire, introduites dans une vessie en suppuration chronique, elles s'y acclimatent et s'y reproduisent presque indéfiniment ;

4° Enfin leur présence dans la vessie, et très-probablement dans les reins, en grand nombre pendant des mois et peut-être des années, ne provoque aucun accident local ni général.

Dans le domaine des faits pathologiques les germes de l'air ne joueraient donc qu'un rôle purement épiphénoménal et absolument secondaire.

Ces conclusions appuyées sur un certain nombre d'observations et formellement en opposition avec les idées de M. Pasteur nous ont d'autant plus vivement intéressé qu'elles se rapprochent par certains côtés des expériences de Feltz et Ritter et de Colin. Nous avons regretté toutefois de ne pas trouver M. du Cazal mieux au courant de la bibliographie de cette question. Il paraît peu connaître les travaux de M. Pasteur et nullement la thèse de M. Van Tieghem. Aussi parle-t-il à plusieurs reprises de bactéries constatées au microscope sans indiquer

(1) Du Cazal, *Gazette hebdomadaire*, 1876, p. 740.

leurs caractères extérieurs et sans jamais prononcer le le nom de torulacée. Cette réserve faite, nous ne pouvions nous empêcher de mentionner ce travail qui nous paraît être une des premières études cliniques en contradiction manifeste avec la théorie des germes.

M. *Gosselin* lui-même, qui avait provoqué par sa communication sur les dangers de l'urine ammoniacale la grande discussion de l'Académie de Médecine dont nous avons déjà parlé, *trouve dans l'observation clinique des arguments sérieux contre les théories de M. Pasteur*. Tout récemment encore, dans ses leçons cliniques (1) il s'exprimait ainsi :

« L'urine devient ammoniacale de deux façons: 1° par « la transformation de l'urée dans la vessie sous l'in- « fluence non pas des germes atmosphériques, mais du « pus ou du sang dont les éléments agissent sur cette « dernière à la manière de ferments ; 2° parce que la « sécrétion se fait mal et que les reins, au lieu de séparer « l'urée en nature, séparent du sang les matières « qui en dérivent et notamment le carbonate d'ammo- « niaque. »

M. Gosselin appuie cette dernière hypothèse sur ce fait qu'il a constaté plusieurs fois : Une urine ayant été reconnue ammoniacale, il introduit une sonde dans la vessie pour la vider complètement et fait ensuite une injection d'eau phéniquée qu'il renouvelle deux ou trois fois de suite, puis il met dans la vessie une autre sonde neuve et très-propre et la laisse ouverte. Il recueille

(1) Gosselin, *Clinique chirurgicale de la Charité*, t. II, p. 519. — On trouvera plus loin à l'article *Cathétérisme évacuateur*, p. 150 et suivantes (Influence de la sonde à demeure) une expérience qui montre ce qu'il faut penser de l'opinion de M. le professeur Gosselin.

l'urine aussitôt qu'arrivée dans la vessie, elle sort par la sonde et la trouve alcaline et ammoniacale.

« Evidemment, ajoute le professeur, le carbonate « d'ammoniaque s'était produit *dans les reins* ou les « voies excrétoires supérieures et non dans la vessie, et « comment admettre dès lors l'influence des germes « atmosphériques ? Entrés par la sonde, ils ne seraient « pas remontés jusqu'aux reins par les uretères. La « chose est tout simplement impossible, et, d'autre « part, ils n'auraient pas produit en quelques secondes « la décomposition de l'urée dans la vessie, puisque, à « l'air libre, cette décomposition se fait en plusieurs jours « et nullement en quelques minutes. »

Ainsi, pour M. Gosselin, l'état ammoniacal a tantôt son origine dans la vessie où il est dû à la présence du mucus, tantôt dans les reins où il tient à un vice de sécrétion, mais il ne croit pas à l'influence des germes atmosphériques.

Nous retrouvons une opinion semblable dans les travaux d'*Ellis* (1) et de *Lécorché* (2) qui admettent comme démontré que la transformation ammoniacale se montre tôt ou tard dans la cystite chronique et qui pensent qu'on doit incriminer non des spores, mais la stagnation de l'urine au contact des matières organiques. De même le Dr *Curtis*, *de Boston*, résumant en partie les progrès de la science sur la question qui nous occupe (3), signalait, ainsi que l'avait fait M. du Cazal, *l'existence possible d'organismes inférieurs au sein même de la vessie, en dehors de toute fermentation ammoniacale.*

(1) Ellis, *Boston méd. and surg journal*, 1877, p. 393.

(2) Lécorché, *Traité des maladies des reins et des alter. pathol. des urines*, p. 13, etc.

(3) Curtis, *Boston médic. and surg. journal*, déc. 1877.

De son côté, *M. le professeur Charcot*, (1) a particulièrement attiré l'attention sur l'apparition rapide et précoce d'une urine ammoniacale sanguinolente et purulente chez des malades atteints de *lésions brusques de la moelle*. Peut-être cela pourrait-il donner à croire que le système nerveux a sur l'ammoniurie une influence aussi remarquable que sur l'albuminurie, la glycosurie, la polyurie. Mais le professeur se hâte de rapprocher la modification des urines des *troubles trophiques de la peau* qu'on observe à la même époque, et il laisse entendre qu'elle est due très-probablement à des lésions semblables des parois vésicales.

Enfin, l'an dernier, paraissaient le *Traité des maladies de la prostate et de la vessie* de M. Le Dentu (2), et le premier volume des *Leçons cliniques* de notre maître M. le professeur Guyon (3).

M. *Le Dentu* s'est demandé pourquoi dans les cas de rétention d'urine et de pus dans la vessie, cette cavité ne subirait pas de la part de l'*intestin* l'influence qui s'exerce d'une façon générale sur les abcès placés dans le voisinage du tube digestif et pourquoi cette influence s'exerçant à travers les parois de la vessie et de l'intestin ne serait pas capable de produire la fermentation ammoniacale, sans l'intervention des germes organisés. Il ne croit pas que leur introduction par les instruments soit la véritable cause de l'état ammoniacal. Suivant lui, la fermentation produite par les germes serait un phénomène d'ordre chimique impliquant une sorte de fatalité et devrait s'observer très souvent après le cathétérisme.

(1) Charcot, *Maladies du système nerveux*, t. I, p. 129.

(2) Le Dentu, *Traité des maladies de la prostate et de la vessie*, p. 226 et 759.

(3) Guyon, *Leçons cliniques sur les maladies des voies urinaires*, p. 354 et suiv.

S'il est peu disposé à admettre que l'ammoniurie soit déterminée par les microbes, à plus forte raison se montre-t-il peu convaincu au sujet de la cystite parasitaire.

Enfin le livre de *M. le professeur Guyon* renferme sur les urines ammoniacales un chapitre fort complet qui représente, croyons-nous, la seule étude clinique vraiment sérieuse dont cette question ait été l'objet. Tout ce que médecins ou chirurgiens en avaient dit auparavant ne nous paraît qu'une ébauche des plus rudimentaires. Avec l'imposant appui de ses nombreuses observations, le chirurgien de l'hôpital Necker établit de la façon la plus incontestable, non point que les études de MM. Pasteur et Van Tieghem sont erronées, mais qu'au point de vue clinique on n'a guère à tenir compte de leur fameuse torulacée. Pour lui, *c'est l'inflammation de la vessie qui, jouerait le rôle exclusivement réservé par la théorie nouvelle aux germes atmosphériques.*

Ce sont à peu près les mêmes opinions que nous nous proposons de soutenir avec l'aide de nos expériences et de nos observations. Mais nous croyons que la cystite n'a pas une action directe sur l'altération des urines et qu'elle a pour intermédiaires les germes atmosphériques pour lesquels ses produits de sécrétion représentent le terrain nécessaire, indispensable.

En résumé, au point de vue historique, la pathogénie de la transformation ammoniacale des urines a successivement passé par les trois phases suivantes :

1° *Phase chimique.* — On invoque l'influence des matières albuminoïdes indéterminées que l'urine peut

contenir et on leur attribue le mouvement de décomposition qui se communique à l'urée ;

2° *Phase physiologique.* — La torule ammoniacale de Pasteur et Van Tieghem finit par triompher des objections et représente, au moins dans les conditions expérimentales, la véritable cause du phénomène:

3° *Phase clinique.* — L'inflammation des voies urinaires, de la vessie surtout, devient la condition indispensable de l'état ammoniacal et prend une importance telle qu'elle domine la scène et relègue à un plan bien secondaire les germes atmosphériques.

CHAPITRE II

HISTOIRE NATURELLE DU FERMENT DE L'URÉE

SOMMAIRE

Les divers modes d'altération spontanée de l'urine établissent la *corrélation* qui existe entre la fermentation ammoniacale et le développement de la torule en chapelets.

Histoire naturelle de ce végétal. — Origine et provenance. — Aspect et préparation. — Mode de reproduction. — Mode d'action. — Place dans la classification.

Ensemencement dans l'urine, dans une solution d'urée dans l'eau de levûre, dans une solution d'urée dans l'eau pure. — *Nécessité d'aliments albuminoïdes.*

Influence de la température, de l'air, de la lumière, de la réaction du liquide.

Action des diverses solutions médicamenteuses.

La torule ammoniacale de Pasteur n'est pas le seul ferment de l'urée : Bacillus de Miquel, ses propriétés; Bactérium de Bouchard.

HISTOIRE NATURELLE DU FERMENT DE L'URÉE

Avant d'aborder la partie qui fera l'objet principal de notre travail, à savoir l'observation sur les malades et l'expérimentation sur les animaux, nous croyons devoir exposer l'état actuel de nos connaissances sur le ferment de l'urée. Ce ferment joue un rôle si considérable dans les expériences de laboratoire qu'il nous semble utile, même au point de vue clinique, de le faire bien connaître en rappelant les principaux traits de son histoire naturelle.

Nous empruntons quelques-uns des détails qui vont suivre à l'*excellente thèse de M. Van Tieghem* dont nous avons déjà parlé. Ses expériences ont été si souvent répetées et si bien conduites que nous aurions pu nous contenter de résumer son travail. Nous avons tenu cependant à vérifier nous-même les faits qu'il avance; nous les avons reproduits et à peu près constamment nos résultats ont été absolument identiques. La thèse de M. Van Tieghem est du reste l'étude la plus importante que nous possédions sur ce sujet. Le professeur Cohn, de Breslau, qui a changé le nom de Torule ammoniacale contre celui de Micrococcus ureœ (1) n'a guère fait que vérifier et confirmer les conclusions du savant professeur du Muséum, sans ajouter à ce que nous savions aucun fait important. Mais, quelle que soit la valeur du travail de M. Van Tieghem, il nous a semblé qu'il *pouvait être*

(1) Cohn, *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1872, t. II, p. 158.

complété sur un assez grand nombre de points et nous avons tenu en particulier à déterminer les conditions de résistance du ferment soumis à l'action des *divers agents physiques et chimiques.* Ces recherches nous serviront d'abord à mieux préciser les propriétés de la Torule et nous les retrouverons plus tard avec utilité lorsque nous arriverons au traitement de l'état ammoniacal.

DIVERS MODES D'ALTÉRATION SPONTANÉE DE L'URINE.

Pour étudier méthodiquement le véritable agent de la transformation ammoniacale de l'urine, la première idée qui devait tout naturellement se présenter à l'esprit était d'observer les diverses modifications que subit une urine normale exposée à l'air. L'étude de ces modifications ne manquait pas toutefois d'être complexe et d'exiger beaucoup de patience, d'attention et de perspicacité pour conduire à la découverte de la vérité.

Déjà M. Pasteur, dans son mémoire sur les corpuscules organisés de l'atmosphère, avait montré qu'une urine ainsi abandonnée à l'air devient le siège de productions organisés nombreuses, mais très différentes les unes des autres, *suivant l'ordre d'introduction livré au hasard des germes atmosphériques.*

Plusieurs cas peuvent, en effet, se présenter alors même que l'expérience à été faite avec une même urine exposée dans des vases différents.

1° Parfois, au bout de 4, 6, 8 jours, un peu plus tôt ou un peu plus tard, le liquide se trouble, il perd peu à peu son acidité, devient neutre, puis alcalin et prend une coloration rouge brique. En même temps l'acide urique

qui s'était montré d'abord à la surface du liquide sous forme de cristaux lenticulaires disparaît pour faire place aux urates de soude et d'ammoniaque, au phosphate de chaux et au phosphate ammoniaco-magnésien. Vers le 10 ou 12e jour, la fermentation est achevée. L'examen microscopique du dépôt fait avec un fort grossissement montre, au milieu des cristaux précédents, d'abord l'apparition, puis la multiplication rapide de petits globules placés bout à bout, en chapelets.

Dans ce cas, le phénomène a été aussi simple que possible. Il ne s'est développé dans l'urée qu'une seule production organisée, la Torule en chapelets. Elle s'est montrée quand le liquide était encore acide, puis elle s'est peu à peu multipliée au point de remplir toute l'urine de ses longs filaments, pendant que celle-ci se troublait, devenait neutre, puis alcaline jusqu'à disparition complète de l'urée. Alors, chapelets de globules et cristaux se sont rassemblés au fond du vase où il constituent un dépôt blanchâtre qu'on aperçoit aussi, mais en couche très mince, sur les parois du verre.

2° Mais il s'en faut que cette expérience type se réalise toujours avec la même simplicité. Comme l'urine est très favorable au développementt des êtres microscopiques il peut se faire, par exemple, que, dans un second verre, on voie pulluler une énorme quantité d'infusoires (monades, bactéries etc.) Néanmoins, les chapelets de globules se développent en même temps et le liquide devient, comme dans le premier cas, neutre, puis alcalin, sans que la fermentation ait été notablement retardée.

3o Dans un troisième verre, les choses pourront se passer tout autrement. De nombreux infusoires vont pulluler dans le liquide qu'ils troubleront fortement par

leur présence. Mais en outre, à sa surface se développera une pellicule friable et granuleuse dans laquelle on distingue une foule de productions diverses, penicillium, mucors, mycodermes, infusoires de plusieurs espèces. Le liquide conserve une couleur jaune pâle. Cependant, au milieu de tous ces éléments si différents, on rencontre en même temps les globules de la torulacée. Mais ceux-ci se développent lentement. Ce n'est qu'au bout d'un temps assez long, un mois par exemple, qu'ils deviennent très abondants et qu'on trouve le liquide franchement alcalin.

4° Enfin, dans un quatrième verre, on pourra voir se former, à la surface du liquide, une pellicule mince, continue, difficile à déchirer et qui se reforme aussitôt sans solution de continuité, dès que l'on retire la baguette de verre avec laquelle on essaie de disjoindre ses parties. Cette pellicule est formée par une mucorée remarquable. Ce sont des cellules translucides où le noyau est rarement apparent, se multipliant par bourgeonnement. Leur diamètre varie de 4, 5 à 6, 5 μ, sensiblement plus petit que celui des globules de levûre de bière. Le liquide reste acide et on cherche en vain à y rencontrer les petits globules de la torulacée. (Pasteur).

De toutes les observations précédentes il est facile de conclure avec M. Van Tieghem qne « toutes les fois qu'il « y a transformation de l'urée dans l'urine abandonnée « à l'air, il y a en même temps dans le liquide un petit « végétal particulier qui vit et se développe ; ses globu- « les y apparaissent alors que le liquide est encore acide « et il est la cause prochaine de tous les changements « qui vont s'y produire. Chaque fois que cet organisme « se développe seul, la conversion de l'urée est rapide,

« et le mélange de ses globules et de cristaux constitue « exclusivement le dépôt qui se forme au fond des vases ; « l'apparition d'infusoires ne fait que retarder un peu la « fermentation ; mais s'ils sont en trop grand nombre et « surtout s'il se développe, en même temps que la toru- « lacée, d'autres productions végétales qui lui nuisent et « étouffent son développement, la conversion de l'urée « qui commence bientôt est lente et ne s'achève que « péniblement ; enfin, si ces diverses productions étran- « gères envahissent le liquide avant l'apparition de la « petite torulacée, l'urine se maintient longtemps acide, « jusqu'à ce que le petit ferment y apparaisse ; puis sa « conversion se fait avec lenteur. Mais au milieu de tou- « tes ces variations dont la cause est la diversité des « germes de l'air, dont l'ordre d'introduction dans le « liquide est livré au hasard, une chose reste constante; « c'est la corrélation qui lie la transformation rapide ou « lente de l'urée au développement facile ou pénible de « la petite torulacée ; de sorte que ce petit végétal se pré- « sente à nous comme le ferment de l'urée ; la ma- « tière albuminoïde ne fait que concourir à sa nutri- « tion. »

Déjà longtemps avant les travaux de Pasteur et de Van Tieghem, Fourcroy et Vauquelin (1) avaient été frappés de la différence que présentent les urines dans leur mode d'altération. Ils l'attribuaient à une différence de composition et pensaient que certaines urines étaient plus altérables, et contenaient moins d'urée et plus d'albumine, signe d'une faible santé, tandis que d'autres étaient plus stables, contenant plus d'urée et moins

(1) Fourcroy et Vauquelin, *Premier mémoire pour servir*, etc., *Annales de Chimie*, t. XXXI, p. 57 et 60.

d'albumine, indice d'une forte santé. Le fait était exact, l'interprétation erronée, puisque plusieurs portions d'urine provenant de la même émission peuvent se comporter d'une façon aussi différente que nous l'avons montré. La véritable cause des différences observées tient à l'ordre variable d'apparition des germes de l'atmosphère et non à la composition du liquide.

ORIGINE ET PROVENANCE DU FERMENT DE L'URÉE.

Les expériences que nous avons rapportées ont mis hors de doute ce fait important que l'*air est le grand réceptacle* d'une multitude d'organismes microscopiques à l'état de germes. Le ferment de l'urée s'y rencontre au milieu des autres. Tous ces êtres ont en effet deux modes d'existence; l'un, que l'on peut appeler l'*état adulte;* pour la torulacée, il est représenté par les globules en chapelets que nous aurons à décrire plus complètement, l'autre, l'*état embryonnaire*, dans lequel ils prennent la forme de corpuscules ovales, de noyaux très refringents et constituant les germes des nouvelles générations. Ces germes sont tellement petits que le microscope ne permet pas de les différencier, qu'il ne permet pas même toujours de les voir et qu'il n'est possible d'en déterminer la nature qu'en les cultivant dans un milieu approprié, suivant la méthode de Pasteur.

Ces germes existent dans l'air en nombre très-considérable, mais ils ne se trouvent pas en égale proportion dans toutes les régions de l'atmosphère. En vertu de leur légèreté spécifique, ils flottent dans l'espace et sont très-inégalement dispersés au gré des vents. Toutefois, lors-

que l'air est complètement au repos, comme dans la chambre à expérience de Tyndall, ces germes, ainsi que les poussières en suspension, finissent par tomber et s'arrêtent sur les parois. L'air tend ainsi à devenir de plus en plus pur. Dire qu'il y a des germes dans l'atmosphère n'est donc pas dire qu'il y en a partout, c'est dire qu'il y en a ici et qu'il n'y en a plus là, que, dans un même air, il y en a plus ou moins suivant les veines et les courants. Dans les lieux bas et humides, favorables aux végétations cryptogamiques, M. Pasteur en a trouvé beaucoup plus que dans les caves de l'observatoire où l'air est au repos. A mesure qu'on s'élève au-dessus du niveau de la mer, sur les hautes montagnes, sur les glaciers des Alpes, par exemple, où la végétation s'arrête, on en trouve de moins en moins. Sans aller si loin, il est facile de constater qu'il y en a davantage dans une chambre habitée qu'en plein air, dans une salle d'hôpital que dans les cours et jardins environnants. Toutes ces particularités sont conformes à la fois aux prévisions et à l'observation et elles expliquent une multitude de phénomènes qui paraissent au premier abord d'une interprétation difficile.

Puisque les germes atmosphériques, si facilement emportés par les moindres courants d'air, finissent néanmoins, quelle que soit leur légèreté spécifique, par céder à l'action de la pesanteur, on voit qu'*ils doivent fatalement se déposer* sur les objets qui nous entourent. Aussi *les solides et les liquides* exposés à l'air ne tardent-ils pas à en être chargés. Un morceau presque invisible d'épiderme, un brin d'étoffe, un cheveu, une feuille d'arbre, une parcelle de terre apportent sûrement la fécondité dans les infusions où on les ensemence. Pour trouver

des solides stériles il faudrait les prendre à l'intérieur des pierres, des roches compactes ou au sein des tissus des animaux qui n'ont aucune communication directe ou indirecte avec l'extérieur (Duclaux). Il en est de même pour les liquides. Une goutte d'eau de Seine, par exemple, prise en amont et à plus forte raison en aval de Paris est toujours féconde et donne même lieu au développement de plusieurs espèces d'êtres microscopiques. Les eaux de pluie en sont également très-chargées, car elles entraînent les particules en suspension dans l'air. On peut même dire à ce point de vue qu'elles épurent l'atmosphère pour infecter le sol. Les eaux distillées des laboratoires elles-mêmes, malgré leur limpidité, en renferment aussi, ce qui se comprend, puisqu'elles ont passé en mince filet dans l'air et qu'elles sont recueillies dans des vases lavés avec de l'eau non stérilisée. Les seules eaux qui en soient privées sont les eaux de source, comme l'ont démontré MM. Pasteur et Joubert, et encore faut-il les recueillir au moment même où elles s'échappent du sein de la terre.

Les faits précédents nous intéressent au plus haut point. Non-seulement ils rendent compte des différences qui existent entre les divers modes d'altération spontanée de l'urine, mais de plus ils montrent de quelles précautions devraient s'entourer les chirurgiens s'ils voulaient éviter de faire servir au transport des germes dans la vessie les instruments du cathétérisme ou les injections; ils font voir en outre que, dans les expériences, on ne saurait être trop minutieux, si l'on veut se mettre sûrement à l'abri de ces ennemis invisibles et ne pas tomber dans des erreurs semblables à celle de Bastian.

DESCRIPTION DU FERMENT DE L'URÉE. — ASPECT. — REPRODUCTION. — PRÉPARATION.

Voyons maintenant comment se présentent à l'observateur ces globules en chapelets dont nous avons mis en évidence le rôle dans la fermentation de l'urée. Il est nécessaire, pour procéder à cette étude, d'employer un grossissement considérable, sinon les dimensions extrêmement petites du végétal lui permettraient d'échapper facilement à l'examen. Nous avons souvent employé un oculaire 3 et un objectif 5, Nachet. Mais on n'obtient ainsi qu'un grossissement de 680 diamètres qui est à peine suffisant. Il serait bien préférable de se servir d'un objectif à immersion. Il suffit, pour l'étude, de placer une goutte du sédiment d'une urine ammoniacale sur une lame de verre et de recouvrir cette goutte d'une lamelle, sans recourir à aucun artifice de coloration.

On distingue alors, au milieu des cristaux d'urates et et de phosphates ammoniaco-magnésiens, des *globules sphériques* placés bout à bout en forme de *chapelets* plus ou moins longs. Quelques-uns sont formés de 15 ou 20 globules et décrivent des *courbures élégantes*. D'autres sont beaucoup plus courts, ne se composent que de 4 à 8 globules et sont souvent rectilignes. Ils sont agités de *mouvements* browniens très-vifs qui tiennent à leur extrême petitesse et qui sont d'autant plus prononcés que les chapelets sont moins longs. Dans le végétal en voie de développement, les globules des extrémités sont souvent plus petits que les autres ; il n'est pas rare, lorsque le chapelet ne compte que trois globules, de consta-

ter que celui du milieu est plus gros que les deux autres et semble leur avoir donné naissance. Mais, gros ou petits, ces globules sont toujours parfaitement sphériques. Leur diamètre est en moyenne de 1,5 μ. Il peut varier très légèrement au-dessus et au-dessous de ce chiffre suivant le milieu plus ou moins favorable que représente le liquide où ils se sont développés. Les plus forts grossissements ne permettent d'y voir ni granulations ni paroi distincte du contenu. C'est une petite masse arrondie, très réfringente et qui semble parfaitement homogène.



Micrococcus ureæ Van Tieghem

Telle est la torulacée lorsqu'on l'étudie dans une urine en voie de fermentation, lorsqu'elle est par conséquent dans toute son activité vitale. Mais lorsque la fermentation est terminée, les chapelets, au lieu de flotter dans tout le liquide et de le remplir de leurs longs filaments, *se rassemblent au fond du vase où ils se brisent*. Ils concourent alors à former le sédiment des urines ammoniacales et en font, comme l'avait déjà constaté Jacquemart, le plus énergique des agents de décomposition. Lorsqu'on examine un dépôt un peu ancien, on ne distingue plus que de très-courts chapelets ou de petits amas de globules qui continuent de se mouvoir avec une assez grande rapidité.

Le seul *mode de reproduction* que l'on ait constaté directement est le développement par bourgeonnement. On ne voit jamais, en effet, de globules s'étrangler comme dans la génération par scissiparité. Ces globules restent à toute époque parfaitement sphériques. En un point de

leur surface on voit naître une petite intumescence qui grandit, se développe et arrive à la dimension du globule dont elle est issue et auquel elle est dès lors absolument semblable. La vitesse de ce genre de reproduction est très-considérable et se compte par plusieurs millions en 24 heures.

Outre ce mode de reproduction, il en est un autre par spores qui semble plus long, mais qui n'est, jusqu'à présent, que très-imparfaitement connu.

Lorsqu'on veut *obtenir le ferment* en l'isolant des urates et des phosphates au milieu desquels il est plongé, pour se faire une idée du poids de globules développé dans la fermentation d'une quantité d'urine déterminée. voici d'après M. Van Tieghem comment on peut procéder :

« On choisit et on filtre un échantillon d'urine com-
« plètement fermentée et où la transformation a été rapide,
« c'est-à-dire où la petite torulacée s'est développée à
« peu près seule. Une certaine quantité de globules pas-
« sent à travers le filtre, mais la majeure partie y est
« retenue avec les urates et les phosphates cristallisés ;
« on lave le dépôt avec une solution étendue d'acide
« chlorhydrique qui dissout les phosphates et précipite
« l'acide urique des urates ; un lavage à l'eau entraîne
« complètement les nouveaux sels formés ; pour débar-
« rasser le ferment de l'acide urique on le lave ensuite
« avec une dissolution de potasse qui dissout et entraîne
« cet acide ; après un nouveau lavage à l'eau on a sur le
« filtre la nouvelle levûre à l'état de pureté parfaite. Ainsi
« préparé, ce ferment est jaune-rougeâtre, et présente
« l'aspect extérieur de la levûre de bière ; complètement,
« desséché, il devient corné comme elle et se divise sur le

« filtre en petits fragments fendillés ; il est uniquement « constitué par les petits globules que je viens de décrire, « mais à qui ce traitement a enlevé leurs propriétés vitales. « D'un litre d'urine séparée du dépôt albumineux primi- « tif, filtrée après la fermentation, j'ai obtenu 2 grammes « de dépôt sec formé de cristaux et de torulacée : après le « traitement par l'acide chlorhydrique, le dépôt ne « pesait plus que 1 gr. 08 mélange d'acide urique et de « ferment ; après le lavage à la potasse, le poids du fer- « ment obtenu est 0 gr. 42. D'après cela, on peut se faire « une idée du poids de globules développé dans cette « fermentation. » (Van Tieghem.)

MODE D'ACTION DE LA TORULE AMMONIACALE.

Le ferment de l'urée nous est déjà bien connu. Nous savons d'où il vient ; nous connaissons sa nature et ses caractères extérieurs. Il est temps de nous demander quel est le mécanisme intime de son action sur l'urée. Agit-il en se décomposant lui-même ? Ou bien est-ce par simple contact et le phénomène de la fermentation est-il purement physique ? Agit-il en respirant l'oxygène de l'urée, ou bien se nourrit-il de cette substance pour rejeter ensuite comme produit de désassimilation du carbonate d'ammoniaque, ou, enfin, élabore-t-il un ferment soluble qui agit sur l'urée comme la diastase de la salive sur l'amidon ? Ce sont autant d'hypothèses qu'on a émises et qu'on a défendues. Mais, jusqu'à ces dernières années, la solution du problème était tout entière à trouver. Toutes les explications qu'on avait essayé de donner

manquaient d'un contrôle expérimental (Schutzemberger), lorsque parut en 1876 la note importante de M. Musculus dont nous avons déjà longuement parlé. Cet habile chimiste démontrait l'existence, dans les urines rendues par des malades atteints de catarrhe de la vessie, d'une matière précipitable par l'alcool mais soluble dans l'eau et qui transformait l'urée en carbonate d'ammoniaque. Peu de temps après, MM. Pasteur et Joubert, qui s'étaient aussitôt mis à l'œuvre pour vérifier les faits avancés par M. Musculus, démontrèrent que ce *ferment soluble* était toujours *produit par la torulacée*. Le maximum de la production du ferment soluble coïncide même avec l'absence de l'urée dans les liquides urinaires ou autres où le ferment organisé se nourrit et se multiplie. C'est le premier exemple d'un ferment organisé autonome dont la fonction se confond avec celle d'un de ses produits non organisé. C'est aussi, disait M. Pasteur (*Acad. des Sciences*, 3 juillet 1876), un nouvel exemple d'une diastase produite pendant la vie et pouvant modifier une substance par la fixation de l'eau à la manière de toutes les diastases.

PLACE DU FERMENT DE L'URÉE DANS LA CLASSIFICATION. — MICROCOCCUS UREÆ DE COHN.

Après avoir découvert le végétal microscopique dont la présence était corrélative de la transformation de l'urée, MM. Pasteur et Van Tieghem durent lui assigner sa place dans la série des êtres vivants. L'analogie qu'il présente avec la plupart des ferments, les levûres en particulier, fit penser tout d'abord qu'il appartenait au

même groupe. Pasteur en fit donc un *champignon* de la famille des *torulacées*. L'apparence extérieure des globules, leurs fonctions semblaient autoriser cette manière de voir. Mais quelques années plus tard, le professeur Cohn de Breslau, étudiant de nouveau le ferment de l'urée (1), reconnut qu'il se séparait par des caractères importants des autres ferments surtout des levûres. Ce ne serait pas un champignon, mais une *algue* de la famille des *oscillariées*. Il lui donne le nom de *micrococcus ureœ*. Si l'opinion de Cohn est fondée, il est intéressant de voir que des êtres placés à une aussi grande distance dans l'échelle des végétaux cryptogamiques ont cependant une action à peu près identique, tandis que nous voyons plusieurs espèces de levûres appartenant évidemment à une même famille avoir des fonctions très-différentes.

Quoiqu'il en soit de la classification de Cohn, que M. Van Tieghem (communication orale) approuverait volontiers, comme elle n'est pas universellement adoptée, nous continuerons de donner au ferment de l'urée le nom de Torule ammoniacale sous lequel il est encore désigné par la plupart des auteurs.

ENSEMENCEMENT DU FERMENT DANS L'URINE

Nous avons vu précédemment l'urine abandonnée dans un verre à expérience subir peu à peu la transformation ammoniacale et nous avons surpris l'organisme

(1) Cohn, *Beitraäge zur Biologie der Pflanzen*, 1872, t. II, p. 158 — Tous nos remerciements à notre excellent ami, M. Lienhart, interne en pharmacie de l'hôpital Necker, qui a bien voulu nous traduire de longs passages de cet ouvrage.

microscopique dont les germes contenus dans l'air venaient tôt ou tard à être déposés sur cette urine. Mais, dans les conditions où nous nous étions placé, *rien n'assurait l'arrivée de ces germes* dans le liquide en expérience. Souvent même nous les avons vus devancés par d'autres êtres microscopiques dont la présence devenait pour eux un obstacle pour ainsi dire invincible. Aussi l'état ammoniacal ne survenait-il qu'avec une lenteur parfois excessive. Mais maintenant que nous avons appris à connaître les globules de la torulacée, nous pouvons les substituer aux germes atmosphériques et produire ainsi à volonté, avec une régularité presque mathématique, un phénomène qui, jusqu'à présent, était exposé à des chances très variables.

Si nous prenons, par exemple, une trace du dépôt blanc extrait d'une urine qui a fermenté au contact de l'air pour l'ajouter à un flacon d'urine fraîche, nous voyons la fermentation se produire avec une grande rapidité. En deux ou trois jours toute l'urée peut avoir disparu. La transformation est complète dans ce court espace de temps; quand il ne fallait pas moins de 15 à 20 jours et souvent beaucoup plus, pour une urine abandonnée à l'air libre. La quantité de ferment ainsi produite peut être évaluée à 0 gr. 36 à 0 gr. 40 par litre d'urine.

Si maintenant, au lieu de prendre une parcelle du dépôt blanc un peu ancien que nous venons d'employer, nous nous servons du sédiment d'une urine en pleine fermentation, il suffira de 24 à 36 heures pour que toute l'urée aît disparu. La rapidité du phénomène est, dans ce cas, beaucoup plus prononcée. C'est un

fait qu'il importe de mettre en lumière et qui doit cependant nous surprendre d'autant moins qu'il est tout à fait en rapport avec les résultats de l'examen microscopique. Nous avons, en effet, signalé plus haut les différences considérables dans l'apparence extérieure qu'on peut observer entre une torulacée fraîche et celle d'une fermentation ancienne.

On voit donc qu'il suffit, pour provoquer dans une urine le développement exclusif du petit ferment, d'y semer quelques globules provenant d'une fermentation antérieure. Ces globules se multiplient et remplissent le liquide avant que les autres germes contenus dans l'air aient pu y arriver et s'y développer. Du reste, dès que la fermentation ammoniacale est commencée, le le liquide en devenant moins acide devient par cela même beaucoup moins favorable au développement des autres organismes microscopiques. C'est tout au plus si quelques infusoires se montrent parfois dans le liquide, mais sans modifier la marche du phénomène.

Ces nouveaux faits tirés de l'ensemencement du ferment dans l'urine témoignent plus encore que l'altération spontanée du liquide de la corrélation intime entre la vie et le développement de ce végétal d'une part et la transformation de l'urée d'autre part. Ils établissent de la façon la plus indiscutable que le ferment de l'urée n'est pas une matière amorphe et morte en voie d'altération, mais bien une matière organisée, vivante, en voie de développement (Van Tieghem.)

ENSEMENCEMENT DU FERMENT DANS L'EAU DE LEVURE TENANT DE L'URÉE EN SOLUTION.

Cherchons maintenant par de nouvelles expériences à fixer davantage les propriétés physiologiques de la torulacée. Au lieu d'agir sur l'urée dissoute dans l'urine, agissons sur l'*urée dissoute dans l'eau de levûre* et observons quelle va être la marche de la fermentation. L'eau de levûre, on le sait, préparée par l'ébullition de la levûre de bière avec l'eau tient en dissolution les principes albuminoïdes et minéraux de cette levûre et constitue pour tous les germes de l'air un milieu nutritif des plus favorables

Commençons par *abandonner à l'air* cette solution. Ici encore, au bout d'un temps variable, mais toujours assez long; nous assisterons à la transformation de l'urée et au développement simultané de l'organisme-ferment. Mais les incertitudes, les variations souvent très grandes que nous avons observées dans l'altération spontanée de l'urine deviennent beaucoup plus prononcées. L'eau de levûre est, en effet, plus favorable que l'urine au développement des germes si divers que contient l'atmosphère, mais seule elle est impropre au développement de la torulacée. En y ajoutant de l'urée, nous rendons, il est vrai, ce développement possible, mais sans enlever à la solution les autres propriétés qu'elle possédait auparavant. Il est donc très facile de comprendre comment de nombreuses productions organisées peuvent se développer les premières de telle sorte que, lorsque la torulacée apparaît, trouvant le liquide

envahi par les infusoires qui y fourmillent, les mycodermes qui le remplissent, les pellicules mucorées granuleuses qui en recouvrent la surface, elle ne s'y développe que péniblement. Aussi n'est-il pas rare de voir le liquide rester neutre ou faiblement alcalin pendant des mois entiers. La fermentation complète de l'urée n'a lieu que si le micrococcus ureæ arrivé le premier se développe avec assez de vigueur pour rendre bientôt la solution alcaline.

Mais, comme nous l'avons fait pour l'urine, nous pouvons facilement supprimer toutes les incertitudes précédentes. Il suffit d'ajouter à la solution une petite quantité d'un *dépôt d'urine ammoniacale.* Alors la fermentation marche avec beaucoup plus de régularité et surtout de rapidité. En général, en 36 ou 48 heures, la destruction de l'urée est complète. Quelquefois même il suffit de 24 heures.

Il est en outre très aisé de réaliser dans l'eau de levûre une série indéfinie de fermentations ammoniacales en se servant à chaque fois, comme semences, des globules extraits de la fermentation précédente ; le point de départ peut être, si l'on veut s'affranchir complètement de l'urine, une fermentation ammoniacale produite en abandonnant à l'air une dissolution d'urée dans l'eau de levûre. Celle-ci constitue donc une espèce d'urine artificielle plus simple que l'urine normale, puisqu'elle ne contient pas d'acides urique et hippurique et plus commode pour l'expérimentation, puisqu'on y connaît, sans dosage préalable, la proportion d'urée et qu'on peut l'y faire varier à volonté (Van Tieghem.)

Lorsqu'on examine au microscope le dépôt ainsi

obtenu avec l'eau de levûre, on constate que les globules de la torulacée sont *un peu plus petits* que ceux de l'urine. Au lieu d'avoir un diamètre de 1, 6 à 1, 8 μ., ils n'en ont guère que 1, 1 ou 1, 2. A égalité de proportion d'urée, le poids de ferment obtenu dans l'eau de levûre est aussi plus faible. La destruction de 30 gr. d'urée s'accompagne de la production de 0 gr. 13 environ de globules, tandis que dans l'urine il s'en formait à peu près 0 gr. 42. Toutes ces différences tiennent sans doute à ce que l'eau de levûre réalise pour ce végétal un milieu moins favorable que l'urine.

Néanmoins la solution d'urée dans l'eau de levûre en nous permettant de varier à volonté la proportion d'urée en dissolution, nous fournit une occasion précieuse de rechercher *à quel degré d'alcalinité s'arrête l'action du ferment.* On sait déjà qu'il peut entrer en action dans un liquide acide comme l'urine, mais un milieu alcalin lui est infiniment plus favorable. Toutefois, comme la proportion de carbonate d'ammoniaque produit par la décomposition de l'urée augmente à chaque instant, le liquide devient de plus en plus alcalin et il arrive un moment où, quelle que soit la quantité d'urée dissoute dans le liquide, le ferment cesse de la décomposer. L'action nocive du carbonate d'ammoniaque est même si puissante que, si on prend une parcelle du dépôt d'une semblable fermentation et qu'on la plonge dans une urine fraîche, on n'observe plus aucune transformation ammoniacale.

C'est en général lorsque la proportion de carbonate d'ammoniaque arrive à 10/100e que le ferment cesse d'agir et perd ses propriétés vitales. Dans une expé-

rience de Van Tieghem la proportion est arrivée à $\frac{1.312}{100}$. C'est l'alcalinité la plus forte que le ferment ait déterminée.

Cette influence du carbonate d'ammoniaque ne doit pas nous étonner. Depuis longtemps Gratiolet et Cloëtz ont montré que de très minimes quantités de ce sel dissoutes dans une eau où vivent des plantes submergées suffisent pour tuer ces végétaux. Ce qui pourrait nous surprendre au contraire, c'est que la torulacée puisse prospérer dans un milieu si riche en carbonate d'ammoniaque.

De ce que l'eau de levûre est très favorable à la prolifération du ferment ammoniacal, il ne faudrait pas conclure que des liquides quelconques jouissent des mêmes propriétés à la seule condition de tenir comme elle en dissolution des substances albuminoïdes et minérales. Une décoction de foin filtrée représente un liquide albumineux riche en sels miraux et pourtant, si on y dissout de l'urée et qu'on y sème du ferment, on voit s'y développer d'autres productions organisées, mais le micrococcus ureæ y reste stationnaire et pendant fort longtemps l'urée ne subit aucune altération.

ENSEMENCEMENT DU FERMENT DANS L'EAU ORDINAIRE TENANT DE L'URÉE EN SOLUTION.

Après avoir étudié l'action du ferment dans l'urine et dans l'eau de levûre et avoir constaté entre les résultats obtenus avec ces deux liquides des différences assez importantes, il nous semble utile, comme l'a fait

Van Tieghem de rechercher comment agit l'*eau pure ou simplement additionnée de phosphates et de sucre*, mais privée de matières albuminoïdes.

Si on ajoute à une solution d'urée dans l'eau distillée une petite quantité de dépôt, la fermentation commence, mais ne tarde pas à se suspendre. Le développement du végétal s'arrête bientôt ne trouvant pas dans le liquide les aliments qui lui sont nécessaires. Mais ajoutons une nouvelle quantité de dépôt, la fermentation reprendra ; seulement elle s'arrêtera encore avant d'être achevée. Pour qu'elle soit complète, il faut que la quantité du dépôt soit très considérable et alors il est probable qu'on introduit dans le liquide en même temps que les globules du végétal des matériaux nutritifs sans lesquels il est impossible de vivre et de se développer.

A la solution d'urée dans l'eau distillée ajoutons des phosphates, nous verrons les semences du ferment y provoquer un commencement de fermentation. La destruction de l'urée ira plus loin que dans le cas précédent, mais s'arrêtera encore longtemps avant d'être achevée.

Si, enfin, nous ajoutons du sucre à la même solution, la transformation s'accomplira plus rapidement et pourra s'achever, mais avec une extrême lenteur. Le sucre favorise donc beaucoup le développement de la torulacée, il constitue la source où le végétal puise son carbone. Mais la lenteur de la fermentation, l'impuissance où se trouve le ferment ainsi obtenu de servir de semence dans un milieu semblable, la dimension plus faible des globules qui arrivent à peine à 1, 1 ou 1, 2 μ., l'absence de fermentation quand on

expose ce liquide à l'air pendant longtemps, tout prouve que ce milieu est beaucoup moins propre que l'eau de levûre à la nutrition du ferment de l'urée. (Van Tieghem.)

Les différentes cultures de la torulacée dans l'urine, dans l'eau de levûre, dans l'eau ordinaire, dont nous venons d'exposer les résultats nous ont donné de nombreux enseignements. Le premier, celui qu'il importait le plus de mettre en évidence, c'est que sous le nom de fermentation ammoniacale il faut comprendre à la fois l'acte chimique : transformation de l'urée en carbonate d'ammoniaque, et l'acte physiologique : développement du vegétal-ferment. Mais, outre cette notion fondamentale, il en est d'autres qui, pour venir en seconde ligne, n'en ont pas moins aussi leur intérêt, non seulement au point de vue botanique, mais encore au point de vue clinique. Elles nous apprennent que ce végétal pour prospérer a besoin d'une alimentation spéciale ; l'eau distillée ne lui suffit pas ; les phosphates, le sucre ne lui donnent eux-mêmes qu'une existence tout à fait éphémère. *Il lui faut des substances albuminoïdes* et minérales et encore toutes ces substances ne lui conviennent pas indistinctement. Si l'eau de levûre produit d'excellents résultats, nous avons vu l'infusion de foin constituer un milieu très défavorable. Nous ne sommes pas assez compétent dans ces sortes de recherches pour essayer d'expliquer ces différences. Mais il n'en reste pas moins acquis pour nous que le ferment de l'urée a besoin, pour vivre, se multiplier et exercer son action spéciale, de substances albuminoïdes et nous attirons d'autant plus volontiers l'attention sur ce fait que depuis longtemps déjà les auteurs avaient fait

jouer un rôle important dans l'altération spontanée de l'urine à la matière albumineuse qu'elle contient. N'avons-nous pas vu au commencement de ce siècle Fourcroy et Vauquelin, après avoir démontré l'existence de cette matière dans l'urine, lui faire jouer le rôle de ferment et, plus tard, Liébig, Dumas invoquer l'influence du mucus vésical, du pus, du sang, Jacquemart celle d'un grand nombre de substances albuminoïdes, la colle-forte en particulier. Tout récemment encore *M. Ch. Richet* (1) dans une note communiquée à l'Académie des Sciences montrait que la muqueuse stomacale de chiens morts d'urémie ou de toute autre façon fait fermenter l'urée pure. Il ajoutait que les autres tissus organisés ont une action analogue. Un fragment de tissu musculaire placé sans qu'on prenne soin d'introduire ou d'éliminer les germes dans une solution d'urée la fait fermenter. En cultivant le ferment organisé on voit qu'il ne se développe bien que s'il se trouve des matières albuminoïdes en solution. C'est ce qui explique peut-être qu'il n'y a guère de fermentation ammoniacale de l'urine que lorsqu'il y a des inflammations de la vessie, de manière qu'il y ait du mucus ou de l'albumine dans cette urine.

ACTION DE LA TEMPÉRATURE, DE L'AIR, DE LA LUMIÈRE, D'UN MILIEU ALCALIN.

Il nous reste à étudier maintenant l'influence que peuvent avoir sur le ferment de l'urée divers agents extérieurs, tels que la *température*, l'*air*, la *lumière*, la

(1) Ch. Richet, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 1881, p. 730.

la *réaction du liquide*, enfin certaines *solutions médicamenteuses.*

La *température* joue un rôle considérable. Un flacon rempli d'urine normale, dans lequel on laisse tomber quelques gouttes d'une urine ammoniacale fermente d'autant plus lentement que la température est plus basse. Nous avons eu l'occasion d'observer plusieurs fois pendant l'hiver qu'il ne fallait pas moins de 3 ou 4 jours pour que la fermentation fût complète lorsque nos flacons étaient exposés dans un lieu humide et froid où le thermomètre marquait de 8 à 10°. Au contraire, au bout de 12 heures et peut-être plus tôt encore, l'urine étaitdevenue trouble et franchement ammoniacale, lorsqu'elle était placée à l'étuve à une température de 30 à 35°.

A mesure que la température baisse, les mouvements deviennent moins rapides, la reproduction plus lente, mais la vie ne disparait pas chez ceux qui la possèdent, même au voisinage de 0°. Toute génération nouvelle d'êtres est seulement suspendue. Nous avons été curieux de voir jusqu'à quel point le froid pouvait être impunément supporté par le ferment. Ayant recueilli l'urine d'une miction chez un malade dont l'état ammoniacal était très accusé, nous l'avons divisée en deux parties. Nous avons fait congeler la première pendant une demi-heure. Puis, lorsqu'elle eut repris l'état liquide, nous en avons versé 1 cc. environ dans un flacon d'urine normale. Avec la seconde moitié d'urine ammoniacale non congelée nous avons répété une préparation identique. La même urine normale et la même urine pathologique remplissaient ainsi nos deux flacons qui différaient uniquement par la congélation du ferment que

nous avions ajouté à l'un d'entre eux. Dès le lendemain, tandis que celui-ci restait limpide et acide, l'autre était trouble et déjà franchement ammoniacal. Mais vers le 3e jour, le premier se troublait à son tour et devenait un peu alcalin et fétide. La congélation avait donc retardé la fermentation, mais n'avait pas enlevé définitivement ses propriétés à l'urine ammoniacale.

La température de 40 à 50° est celle qui favorise le plus l'action du ferment. Cela ressort bien manifestement des expérience de Pasteur et Van Tieghem et de celles des nombreux expérimentateurs qui, après eux, ont étudié le même phénomène. Nous avons vu dans l'historique, en rappelant les observations de Bastian, quelle influence considérable il attribuait à une température de 122° Fahrenheit (50° C.) Cette chaleur représentait avec sa solution de potasse les deux facteurs de la génération spontanée et il suffisait de 7 à 12 heures pour que la fermentation fut complète.

N'est-ce pas d'ailleurs une notion vulgaire que l'altération rapide de l'urine pendant l'été, tandis qu'elle se conserve beaucoup plus longtemps et plus facilement pendant l'hiver. Mais si une température relativement élevée convient à la torulacée, il ne faut pas qu'elle soit portée au-delà d'un certain degré, sinon elle tue le végétal. Toutefois les expérimentateurs ne s'accordent pas sur le degré nécessaire pour stériliser une solution qui en contient. Tandis que Pasteur croit la torulacée capable, surtout dans un milieu alcalin, de résister à une température de plus de 100° (1), Musculus affirme qu'elle est complètement stérilisée à une tempé-

(1) Pasteur, *Comptes-rendus Ac. Sc.*, 1876, Discussion avec Bastian.

rature de 80° (1) ; Miquel va plus loin (2), il prétend que maintenue à 54° pendant deux heures l'urine préalablement ensemencée perd la faculté de fermenter quand on la soustrait aux poussières de l'air.

Ajoutons cependant qu'il est nécessaire, au point de vue de leur résistance aux hautes températures, d'établir une différence entre les microbes à l'état adulte et les microbes à l'état de spores. Par exemple, tandis que beaucoup de microbes sont tués à l'état adulte par une chaleur de 45 à 50°, leurs spores sont capables de supporter, du moins à l'état sec, des températures extrêmes, sans perdre leur fécondité. Pasteur a montré que chauffés même pendant une heure dans le vide ou à l'air les spores des mucédinées résistent à une température de 120 à 125°. Quelques degrés de plus, 127 à 130°, les tuent au bout de 20 minutes. Dans l'eau par contre aucun ne peut résister, même pendant quelques minutes, à 100° (3). Cette grande résistance des germes à une température élevée, bien que très curieuse, ne doit pas trop nous surprendre. Ils obéissent en cela à la grande loi naturelle qui fait que l'œuf est toujours mieux protégé et plus résistant que l'animal qui l'a produit.

Bien que de semblables expériences n'aient pas été entreprises pour les torulacées, du moins à notre connaissance, il est extrêmement probable qu'il en est de même pour ces êtres microscopiques et il est bon d'avoir ces notions présentes à l'esprit lorsqu'on veut, dans les

(1) Musculus, *Comptes-rendus Ac. Sc.*, 1876.

(2) Miquel, *Bull. Soc. Chimique*, 1878, t. XXIX, p. 387.

(3) Pasteur, *De l'influence de la température sur la fécondité des spores des mucédinées*, *Acad. Sc.*, 1861, t. LI, p. 16.

expériences de laboratoire, se mettre d'une façon absolue à l'abri des germes de l'air, de l'eau et de la surface des corps solides.

L'*air* n'a pas une influence moindre que la température sur les propriétés de ces organismes microscopiques. Pasteur, après avoir découvert que les ferments étaient des êtres animés, eut aussi l'honneur de mettre en lumière un fait nouveau qui devait servir de base à sa conception générale des fermentations. A la suite de ses nombreuses recherches il arrive à cette formule générale : « Tout être, tout organe, toute cellule qui a la « faculté d'accomplir un travail chimique sans mettre « en œuvre du gaz oxygène libre, provoque aussitôt « des phénomènes de fermentation, » ou plus simplement : « partout où il y a vie sans air il y a fermenta- « tation, partout où il y a fermentation il y a vie sans « air » (1). Ainsi, pour Pasteur, il existe deux grandes classes d'êtres microscopiques, les uns aérobies, incapables de vivre en dehors de la présence du gaz oxygène libre, les autres anaérobies, pouvant se multiplier à l'infini en dehors du contact de ce gaz. Ce sont ces derniers qui représentent les ferments et leur mode de nutrition à l'abri de l'oxygène constitue la fermentation véritable. La transformation ammoniacale de l'urine est une fermentation vraie; l'être qui la provoque, *la torulacée*, jouit de cette propriété générale des ferments, elle est *anaérobie*.

Toutefois, nous devons dire que cette théorie a rencontré de sérieux adversaires qui ont élevé contre l'opi-

(1) *Animalcules infusoires vivant sans gaz oxygène libre et déterminant des fermentations*, *Ac. Sc.*, 1861, t. LI, p. 344. — *Expériences et vues nouvelles sur la nature des fermentations*, *Ac. Sc.*, 1861, t. LII, p. 1260. — *Discussion sur la fermentation*, *Bull. Ac. Méd.*, 1879, p. 252.

nion de Pasteur des expériences nombreuses. Ce n'est pas à nous de trancher la question. Mais le fait de Brefeld et Traübe que nous avons rappelé dans l'historique nous semble utile à méditer. On se rappelle que ces savants après avoir nié formellement que la levûre de bière pût se multiplier sans air, sont revenus, à la suite de nouvelles expériences, sur cette première opinion et ont reconnu, en rendant hommage à M. Pasteur, que l'existence anaérobie de la levûre était indiscutable.

Vivant sans air, ces êtres peuvent aussi vivre *sans lumière*. On voit, en effet, la fermentation s'accomplir même lorsque les vases sont placés dans un milieu complètement privé de lumière. Cependant, nous avons déjà eu l'occasion de remarquer dans les expériences de Van Tieghem que le dépôt des globules de ferment se faisait en beaucoup plus grande abondance sur la paroi éclairée que sur celle qui restait dans l'obscurité. La lumière, sans être indispensable à la torulacée, semblerait donc favoriser son développement. Pour nous, dans nos expériences, nous n'avons constaté aucune différence lorsque, toutes choses égales du reste, l'urine ensemencée était exposée en pleine lumière ou placée dans l'obscurité la plus complète.

Enfin, il n'est pas jusqu'à la *réaction du liquide* qui n'ait aussi la plus grande influence sur la vie et le développement du ferment de l'urée. C'est dans un milieu alcalin qu'il se trouve le mieux. Non-seulement ses propriétés végétatives y sont activées, mais encore sa résistance vitale y augmente dans des proportions considérables. Dans un liquide acide, il vit péniblement ; dans un liquide alcalin, il prospère et devient capable de résister

à des températures bien supérieures à celles qui suffiraient pour le détruire dans un milieu acide. Cette alcalinité lui convient d'autant mieux qu'elle est nuisible aux mucédinées, aux levûres et aux mycodermes, ces ennemis naturels du ferment de l'urée. Dans le monde des infiniment petits, nous avons vu, en effet, que la lutte pour l'existence se livre avec autant d'acharnement que parmi les autres espèces de la création. L'alcalinité du liquide offre à la torulacée une véritable protection contre un grand nombre d'êtres microscopiques qui pourraient être tentés de lui disputer le terrain.

Il ne faudrait pas toutefois exagérer l'importance de cette notion. Le ferment peut très-bien se développer dans les liquides acides. Nous nous sommes assuré plusieurs fois que l'addition d'un acide minéral très-énergique, nitrique, sulfurique, chlorhydrique au 1/100e n'empêchait pas l'action du ferment sur l'urine normale, et d'autre part on peut injecter du ferment dans la vessie de la vache qui ne se vide jamais complètement et dont les urines sont alcalines sans déterminer un état ammoniacal durable. L'alcalinité du milieu, bien que très-favorable, est donc loin d'avoir une importance de premier ordre.

ACTION DE SUBSTANCES MÉDICAMENTEUSES.

Mais, parmi les agents capables de modifier les propriétés du ferment de l'urée, il n'en est pas assurément qui méritent de nous intéresser davantage que

les *diverses substances médicamenteuses antifermentescibles.*

Déjà M. Van Tieghem avait signalé l'influence nuisible qu'exercent sur le développement de la torule ammoniacale l'oxyde de mercure, le bichlorure de mercure, l'acétate de cuivre. Mais il ne faisait suivre cette simple indication d'aucun commentaire. Il ajoutait seulement que l'essence de térébenthine n'empêche la fermentation qu'à très haute dose. Même en en versant sur l'urine une couche de 1 centim. d'épaisseur, on n'enlève pas au ferment la propriété de transformer l'urée.

Plus tard, Musculus, après avoir découvert son ferment soluble, étudiait les diverses influences chimiques capables de le modifier. « L'action destructive, dit-il, « que les acides exercent sur ce ferment est remar- « quable. Si l'on introduit un peu de ferment dans de « l'eau contenant 1/1000 d'acide chlorhydrique et si, « après un contact de 10 à 15 minutes, on neutralise « avec de la soude, on obtient un liquide dont l'action « sur l'urée est absolument nulle. Cet effet n'est pas dû « à la présence du chlorure de sodium, car dans une « solution contenant 20/100 de ce sel, la fermentation « marche comme dans l'eau pure. D'autres acides « sulfurique, tartrique, acétique, salicylique agissent « de la même manière. Il n'en est pas de même de « l'acide phénique qui, il est vrai, n'est pas un acide « proprement dit. Cette substance qui a la propriété de « suspendre l'action des ferments organisés n'a aucune « action sur le ferment de l'urée. On peut imprégner « le papier ferment d'acide phénique pur; si on le lave « ensuite avec de l'alcool, il n'aura rien perdu de son « activité. Les alcalis entravent la fermentation par

« leur présence, mais ne détruisent pas le ferment,
« s'ils n'ont été employés en solution très-concen-
« trée (1). »

Enfin Pasteur, vers la même époque, après avoir également constaté l'absence d'action de l'acide phénique, place en première ligne parmi les médicaments capables d'empêcher la fermentation de l'urée, l'acide borique. A son instigation, M. le professeur Guyon eut recours non-seulement dans les cas où les urines étaient ammoniacales, mais dans la plupart des affections de la vessie, à des lavages avec une solution au 1/20, c'est-à-dire à peu près avec une solution concentrée. Depuis cette époque, M. Guyon a maintes fois constaté que ces injections n'offrent aucun inconvénient, qu'elles sont admirablement tolérées même par les vessies les plus malades et qu'elles amènent souvent une amélioration rapide.

Nous avons pensé qu'il était non-seulement intéressant mais utile de reprendre, en les variant, ces expériences qui peuvent servir d'introduction à l'étude thérapeutique de l'état ammoniacal. Nous avons trouvé à la fois plus simple et plus conforme aux besoins de la pratique d'agir sur le *sédiment des urines ammoniacales* qui représente, on le sait, le plus actif de tous les ferments. Peut-être n'a-t-on pas les mêmes résultats en se servant du ferment de Musculus obtenu après un certain nombre de manipulations chimiques. Mais comme, en définitive, les études que nous entreprenons doivent avant tout viser aux applications pratiques, comme d'autre part on a décrit dans l'urine d'autres ferments organisés que la torulacée, nous ne pouvions mieux

(1) Musculus, *Comptes-rendus Ac. Sc.*, 1876.

faire qu'en nous plaçant dans les mêmes conditions qu'au lit du malade. Aussi avons-nous expérimenté avec des urines en pleine fermentation, n'ayant subi encore l'influence d'aucun agent chimique. Voici le détail de ces expériences :

Nous étant procuré un certain nombre de flacons bouchés à l'émeri et d'une contenance de 120 grammes environ, préalablement lavés avec une solution forte d'acide borique, nous les avons remplis avec de l'urine normale. Afin que cette urine fût la même dans tous les flacons, nous l'avions recueillie dans un grand bocal en y faisant uriner plusieurs personnes bien portantes. Cette urine était limpide, transparente et offrait sa coloration ambrée habituelle et sa réaction franchement acide.

Dans le premier flacon nous ne mettions que de l'urine normale. Dans le second nous ajoutions 1 c. c. environ d'une urine provenant d'un de nos malades et en pleine fermentation. Ces deux flacons devaient nous servir de témoins en nous offrant les deux types extrêmes. Dans les autres nous versions aussi 1 c. c. d'urine ammoniacale, mais après l'avoir mélangée, pendant une minute environ, avec un volume égal d'une solution médicamenteuse.

Dans ces manipulations nous sommes le premier à reconnaître que nous n'avons pas cherché à être absolument rigoureux, à nous mettre, par exemple, complètement à l'abri des germes de l'air. Notre but étant de frapper sûrement le ferment de l'urée adhérent aux parois de la vessie, nous nous sommes uniquement proposé de rechercher quelles solutions médicamenteuses privaient de ses propriétés le sédiment des urines

ammoniacales. Nous n'avons pas essayé de conserver indéfiniment l'urine en expérience dans nos flacons. Cette urine, qui ne fermentait pas sous l'influence du ferment modifié, aurait pu fermenter ultérieurement sous l'influence des germes de l'air que nous n'écartions pas. Nous prions donc ceux de nos lecteurs qui voudraient nous critiquer de ne pas oublier quel est le but que nous avons voulu poursuivre.

A

Dans une première série d'expériences, nous avions étiqueté nos flacons de la façon suivante :

12 mars, 5 h. soir.

N° 1	Urine normale.			
2	Urine normale avec ferment.			
3	Urine normale avec ferment		et acide borique	$\frac{1}{30}$
4	—	—	et acide salicylique	$\frac{1}{30}$
5	—	—	et sublimé	$\frac{0.15}{30}$
6	—	—	et sulfate de quinine	$\frac{1}{50}$
7	—	—	et sulfate de cuivre	$\frac{1}{30}$
8	—	—	et nitrate d'argent	$\frac{1}{100}$

A l'instant même, nous constatons que les deux derniers flacons sont le siège d'un précipité brun-verdâtre avec le sulfate de cuivre, blanchâtre avec le nitrate d'argent. Les autres conservent leur limpidité. Avant de les boucher, nous constatons qu'ils offrent tous une réaction franchement acide et nous les remplissons aussi complètement que possible.

Ces flacons sont placés, pour plus de commodité, dans un placard obscur et où la température ne s'élève pas au-dessus de 12°.

Le 13, toutes les urines sont encore acides et offrent sensiblement le même aspect que la veille.

Le 14, le flacon n° 2 est neutre, les autres ne sont pas modifiés.

Le 15, le flacon n° 2 est franchement alcalin, il présente un dépôt assez abondant et un trouble très-marqué, les autres sont toujours acides et transparents.

Le 19, nous retrouvons nos flacons dans l'état suivant :

N° 2. — Franchement alcalin, fort trouble, dépôt abondant, odeur très-fétide, ammoniacale.

Nos 3 et 4. — Mêmes caractères, un peu moins accusés.

N° 6. — Acide, clair, léger dépôt, pas d'odeur.

N° 7. — Acide, transparent, coloration un peu foncée due au médicament, dépôt pas plus abondant que le premier jour, odeur nulle.

N° 8. — Acide, clair, dépôt dû au nitrate d'argent, odeur nulle.

Nos 1 et 5. — Absolument identiques, acides, transparents, sans dépôt, sans odeur.

Le 24 mars, enfin, nous constatons que les

Nos 2, 3, 4, ont subi complètement la transformation ammoniacale. Le n° 4 est peut-être un peu moins trouble que les autres mais tout aussi franchement alcalin et fétide.

Les nos 1, 5, 7, 8 sont faiblement acides, sans odeur, mais les deux premiers offrent un très-léger trouble, les deux derniers sont très-clairs.

Le n° 6 seul est franchement acide.

En résumé, d'après cette expérience, le dépôt d'une urine pathologique en pleine fermentation peut être traité par une solution au 1/30 d'acide borique ou de sulfate de quinine sans perdre ses propriétés de ferment. Toutefois, si ces médicaments n'empêchent pas la fermentation, ils la retardent notablement au moins dans un lieu obscur et froid. L'*acide salicylique*, le *sulfate de cuivre*, le *nitrate d'argent* et surtout le *sublimé*, dans les mêmes conditions, enlèvent au ferment toute son activité.

B

Le 30 mars, nous avons recommencé des expériences analogues, en plaçant nos flacons dans les mêmes conditions de lumière et de température, avec les médicaments suivants :

Acide sulfurique	$\frac{1}{100}$,	salicylate de soude	$\frac{1}{30}$.
— azotique	$\frac{1}{100}$,	sulfate de zinc	$\frac{1}{30}$.
— chlorhydrique	$\frac{1}{100}$,	nitrate de plomb	$\frac{1}{100}$.
— phénique	$\frac{1}{100}$,	phénate de soude	$\frac{1}{100}$.
— salicylique	$\frac{1}{100}$,	permanganate de potasse	$\frac{1}{100}$.
— borique	$\frac{1}{20}$,	chloral	$\frac{1}{100}$.
— benzoïque	$\frac{1}{100}$,	hyposulfite de soude	$\frac{1}{100}$.
— acétique	$\frac{1}{100}$,	iodure de plomb	$\frac{1}{100}$.
— tartrique	$\frac{1}{100}$,	trisulfure de potassium	$\frac{1}{100}$.
— citrique	$\frac{1}{100}$,	liqueur de Van Swieten.	
		Eau phagédénique,	
		Liqueur de Labarraque.	

Nous renonçons ici à décrire les modifications observées jour par jour. Elles constitueraient une énumération fastidieuse et inutile. Nous donnerons seulement le résultat observé au bout de 10 jours.

L'*acide borique*, le *salicylate de soude*, la *liqueur de Van Swieten*, l'*iodure de plomb* et l'*eau phagédénique* sont les seuls agents qui aient empêché la fermentation et qui aient permis aux urines de conserver leur limpidité, leur réaction acide et leur odeur normale. Chacun de ces flacons contient un dépôt plus ou moins abondant en rapport avec le médicanent employé et formé primitivement, dès le début de l'expérience.

Le *sulfate de zinc* et l'*acide benzoïque* n'ont fait que retarder la fermentation. Ces flacons ont un aspect trouble, une odeur légèrement fétide et une réaction neutre ou très-faiblement alcaline.

Tous les autres, en particulier les *acides minéraux* qui auraient dû se montrer si actifs, d'après Musculus, ont laissé la fermentation suivre son cours habituel. Tous ces flacons présentent, à un degré plus ou moins prononcé, mais très-net, les caractères suivants : Aspect trouble, sale, dépôt abondant, odeur très-fétide, réaction franchement alcaline, dégagement abondant de vapeurs ammoniacales par l'action de la chaleur. L'impuissance de ces médicaments doit être signalée d'autant plus que les conditions créées à la fermentation par la température et l'obscurité étaient des plus défavorables. On conçoit que sous l'influence d'une température plus élevée, dans la vessie notamment, ces agents ne se seraient pas montrés plus actifs.

C

Le 1er mai nous entreprenons une 3e série d'expériences en plaçant nos flacons dans un lieu éclairé où le thermomètre s'élève à 30°. Nous employons les solutions suivantes :

Acide borique	$\frac{1}{100}$,	$\frac{1}{20}$,	$\frac{1}{10}$	(solution saturée),
Acide salicylique	$\frac{1}{200}$,	$\frac{1}{100}$,	$\frac{1}{30}$	(solution alcoolique),
Salicylate de soude	$\frac{1}{200}$,	$\frac{1}{100}$,	$\frac{1}{30}$,	
Sublimé	$\frac{1}{2000}$,	$\frac{1}{1000}$,		
Iodure de plomb dissous dans l'acétate de soude	$\frac{1}{200}$,	$\frac{1}{100}$,		
Sulfate de cuivre	$\frac{1}{200}$,	$\frac{1}{100}$,	$\frac{1}{50}$,	
Nitrate d'argent	$\frac{1}{500}$,	$\frac{1}{200}$,	$\frac{1}{100}$.	

On obtient immédiatement un précipité verdâtre avec le sulfate de cuivre, blanchâtre avec le nitrate d'argent et l'iodure de plomb.

Au bout de 36 heures nous trouvons nos flacons dans l'état suivant qui nous permet de les classer en quatre catégories.

Les trois solutions de salicylate de soude, le sulfate de cuivre au 1/200, le sublimé 1/2000, l'iodure de plomb 1/200 et 1/100 ont laissé la fermentation s'accomplir en toute liberté. Ces flacons ne sont pas moins troubles, moins sales, moins putréfiés que celui où nous avions ajouté du ferment pur.

Puis viennent le sulfate de cuivre 1/100 et 1/50, l'acide salicylique 1/200, l'acide borique 1/100 et 1/20 qui ont simplement retardé la fermentation. Toutes ces urines

sont fort troubles, franchement alcalines, exhalent une odeur très fétide et présentent un dépôt abondant. La fermentation parait cependant être moins complète que dans les premiers flacons. La coloration est trouble, d'un jaune sale au lieu d'être rouge brique et le dépôt est moins abondant.

Le sublimé 1/1000, l'acide borique en solution saturée, l'acide salicylique 1/100 et 1/30, le nitrate d'argent 1/500. ont aussi permis la fermentation. Le papier de tournesol rouge y devient bleu assez rapidement, l'odeur en est fétide, le trouble assez marqué, mais tous ces caractéres sont beaucoup moins prononcés que dans les premiers flacons.

Enfin le *nitrate d'argent au* 1/100 *et* 1/200 a complèment empêché la fermentation. L'urine à laquelle il a été mélangé offre un précipité qui a gagné le fond de la bouteille. Mais tout le reste du liquide est d'une remarquable limpidité, la réaction en est franchement acide, l'odeur nulle.

Le flacon d'urine normale n'a pas fermenté non plus, mais, dans nos manipulations, il s'y est probablement glissé quelques germes qui ont déterminé un commencement d'altération. Il est un peu trouble ; la réaction toujours acide ne l'est pas aussi franchement que le premier jour. Mais l'odeur n'est nullement ammoniacale.

D

Notre attention ayant été appelée sur l'action de la *glycérine* par les recherches que M. le Dr Tisné a faites, cette année même, dans le service de M. Guyon, nous

avons également recherché l'influence de ce médicament sur le ferment ammoniacal.

Le 7 juin, nous avons versé dans des flacons remplis d'urine normale 1 cc. de ferment traité par une égale quantité de glycérine pure pour le premier flacon, par une quantité 3 fois plus considérable pour le deuxième.

Le lendemain, le premier avait déjà subi une fermentation complète, le second était encore acide.

Mais au bout de 3 jours, tous deux étaient franchement alcalins, troubles et fétides. La coloration était cependant plus sale, le dépôt plus abondant dans le premier flacon.

La glycérine semble donc aussi ralentir la fermentation sans être capable de l'empêcher.

E

Nous apprenons au dernier moment que *M. Ch. Richet* vient d'entreprendre des recherches spéciales sur les agents chimiques capables d'empêcher la fermentation de l'urine. Se plaçant à un point de vue d'hygiène publique, il se préoccupe, *non de tuer le ferment comme nous l'avons fait dans un but thérapeutique*, *mais de lui créer un terrain défavorable* qui arrête son évolution. Voici comment il procède : Il verse dans une quantité déterminée d'urine normale, une quantité également déterminée d'un acide ou de tout autre agent, de manière à transformer cette urine en une solution rigoureusement titrée. Cela fait, il ensemence cette urine, en prenant comme ferment le sédiment, non d'une urine

urine ammoniacale pathologique, mais d'une urine normale fermentée à l'air. Il cherche ainsi quelle est la solution de la substance employée qui s'oppose à l'action du ferment.

Les conclusions auxquelles il est arrivé diffèrent sensiblement des nôtres. Pour lui, une urine qui contient 2 gr. 5 d'acide chlorhydrique gazeux H Cl, ou, ce qui revient au même, 5 gr. d'acide chlorhydrique du commerce, se conserverait indéfiniment malgré des ensemencements répétés ; une solution au 1/2000 resterait également acide très longtemps.

Nos expériences, au contraire, montraient qu'on pouvait laisser le ferment, pendant une minute, avec une solution au 1/100 de tous les acides minéraux, sans lui enlever la propriété de transformer une urine normale dans laquelle on le versait ensuite.

Mais si nos résultats semblent en opposition, on voit aussi que la façon de procéder diffère notablement. Tuer le ferment où l'empêcher d'évoluer sont deux choses absolument différentes. Depuis longtemps on a pu dire qu'*il n'y avait pas d'êtres vivants dont le développement fût plus délicat que celui des ferments et dont la résistance vitale fut cependant plus considérable.*

Les conclusions de M. Richet n'infirment donc pas les nôtres et traduisent simplement des différences dans l'expérimentation. La méthode qu'il emploie s'appliquera fort bien à la question des égouts ; la nôtre nous paraît mieux appropriée à la question des urines pathologiques. Nous ne pouvons pas laisser la vessie continuellement remplie de la solution de M. Richet, et, si on se contente d'un simple lavage, on conçoit que le ferment dont la muqueuse est imprégnée puisse recouvrer, aussitôt

après, toutes ses propriétés, toute sa puissance vitale. lorsque la vessie se remplira d'une nouvelle urine.

En effet, M. Guyon, informé des recherches de M. Richet, a voulu immédiatement les appliquer *au lit du malade*. Sur plusieurs sujets dont les urines étaient ammoniacales, il prescrivit des injections quotidiennes avec une solution au 1/1000 d'acide chlorhydrique, bien suffisante d'après M. Richet pour empêcher la fermentation. Au bout de 8 jours, n'ayant obtenu aucune amélioration, il fit pratiquer des lavages avec une solution de nitrate d'argent au 1/500. Le lendemain les urines étaient acides. De tels faits nous paraissent assez éloquents pour nous dispenser de toute espèce de commentaires.

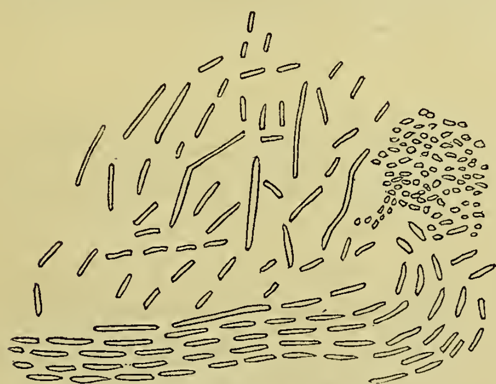
Ainsi, d'après nos expériences, ni les acides minéraux ni le sublimé, ni le salicylate de soude, ni le sulfate de cuivre, ni la glycérine, ni même l'acide borique ne tuent le ferment. Ils contrarient son action et la retardent à des degrés divers, mais c'est tout.

Le *nitrate d'argent* est l'agent qui aux doses les plus faibles a eu l'action la plus énergique. Une solution au 1/500 a eu autant d'efficacité qu'une solution saturée d'acide borique ; une solution au 1/200 suffit pour empêcher aussi complètement que possible la fermentation. Or, à cette dose, le médicament peut être injecté dans la vessie sans provoquer d'accidents graves. Nous verrons, en étudiant le traitement de l'état ammoniacal, si ces notions peuvent avoir une application clinique et si cette action du nitrate d'argent se retrouve au lit des malades.

NOUVEAU FERMENT DE L'URÉE. — BACILLUS DE MIQUEL.

Nous avons longuement étudié la torule ammoniacale de Pasteur et de Van Tieghem, Micrococcus ureæ de Cohn. Jusqu'à ces dernières années, on a pu croire que c'était le seul organisme microscopique capable de provoquer par sa présence la transformation ammoniacale de l'urine. Ce végétal est, en effet, celui qu'on rencontre à peu près exclusivement dans les urines qui ont fermenté spontanément au contact de l'air. Et M. Pasteur n'hésitait pas à affirmer, en 1875, dans la discussion de l'Académie de médecine, qu'il l'avait aussi rencontré dans toutes les urines ammoniacales pathologiques soumises à son examen.

Mais, en 1879, *M. Miquel* (1) a découvert dans l'eau d'égout puisée au grand collecteur de Clichy un organisme de la classe des bacillus qui possède, de même que la torule ammoniacale, la propriété de transformer l'urée en carbonate d'ammoniaque, bien qu'il s'éloigne par son aspect physique de la production découverte par M. Pasteur. Ainsi la torule se montre sous forme de chapelets de grains ou d'articles courts, circulaires



Bacillus uræ Miquel, d'après M. Miquel.

(1) Miquel, *Bull. de la Soc. chimique*, t. XXXI et XXXII.

(Van Tieghem, Cohn) tandis que le bacillus de Miquel est formé de filaments très grêles mobiles ou réunis au nombre de 2, 3, 4. La longueur moyenne de ces filaments atteint 5 ou 6 μ ; leur largeur égale à peu près 0,7 à 0,8 μ. Enfin, tandis que, dans un milieu humide, la torule et ses semences meurent à une température de 54 à 55° maintenue pendant 2 heures, le bacillus résiste pendant le même temps à des températures dépassant 65°. Ce bacillus ureæ appartient à la classe des êtres que M. Pasteur range parmi les anaërobies. A la fin de sa vie, il se résout en spores brillants légèrement elliptiques qui peuvent résister pendant plusieurs heures à une température humide de 95 à 96°.

Mais, si des différences profondes séparent au point de vue botanique ces deux ferments de l'urée, il est curieux de voir jusqu'à quel point leurs propriétés physiologiques se confondent.

I. Une urine neutralisée par de la soude caustique titrant 26 gr. 8 d'urée par litre fut ensemencée avec des traces impondérables de bacillus. Huit jours après, l'urée avait disparu en totalité.

II. Une urine semblant neutre, de même teneur en urée, reçut des traces de bacillus. Six jours après, toute l'urée s'était également transformée en carbonate d'ammoniaque.

III. Une solution d'urée pure rendue nutritive par l'addition d'un peu de gélatine fut ensemencée le 3 mai avec ce qui peut contenir de ferment à l'extrémité d'un fil de platine.

Le 5,	urée disparue	par litre	de solution.	14 gr.	9
6,	—	—	—	24	5
7,	—	—	—	30	5
8,	—	—	—	33	3

L'action du ferment ne put aller plus loin, bien que la solution titrât 5/100 d'urée sèche et cristallisée.

Il serait difficile d'affirmer aujourd'hui si le bacillus de Miquel est moins actif que la torule ammoniacale; néanmoins ces exemples de fermentation démontrent que l'espèce trouvée dans les eaux d'égout doit être rangée parmi les ferments figurés dont l'action est prompte et complète.

En résumé, il ressort de ce qui précède qu'une autre espèce microscopique aux allures peu comparables possède à un degré rapproché la même fonction physiologique. Cette similitude de fonctions ne saurait surprendre depuis qu'il a été démontré qu'un certain nombre de cryptogames (saccharomyces, mucédinées et mucorinées) peuvent intervertir le sucre de canne par l'intermédiaire d'un ferment inversif signalé et isolé par M. Berthelot.

AUTRE FERMENT DE L'URÉE. — BACTERIUM DE BOUCHARD

La torule de Pasteur et Van Tieghem et le bacillus de Miquel ne sont pas les seuls ferments de l'urée. S'ils se rencontrent à peu près exclusivement dans les urines fermentées à l'air et si les conclusions de Van Tieghem sont ainsi toujours l'expression de la vérité, il n'en est plus de même pour les urines pathologiques.

D'après M. le professeur Bouchard, qui a bien voulu nous communiquer avec une extrême obligeance les détails inédits qui vont suivre, ou ne trouverait guère, en clinique, les chapelets de globules de la torulacée que 2 fois sur 100. Il existe un autre ferment de l'urée

qui se rencontrerait au contraire dans des proportions inverses c'est-à-dire 98 fois sur 100.

Ce ferment se présente sous la forme de *petits bâtonnets* dont l'aspect rappelle celui du bacterium termo qu'on a appris à connaître dès qu'on s'est avisé d'étudier au microscope les liquides en putréfaction. Souvent isolés, ces bâtonnets sont parfois placés bout à bout, en chapelets composés d'un nombre d'articles très variable. Lorsqu'il y en a 2, 3, 4 ils sont doués d'une *mobilité remarquable*. Leurs mouvements sont de deux ordres; les uns sont des mouvements de translation totale qui ont lieu par petites oscillations rapides; les autres sont des mouvements des bâtonnets les uns sur les autres. On dirait qu'ils sont rattachés entre eux par des charnières leur permettant de former des angles dont l'ouverture varie de temps à autre. Mais lorsqu'ils sont en nombre plus considérable, ils deviennent immobiles.



Bacterium de Bouchard.

Quelques bâtonnets se présentent avec des dimensions très grandes comme longueur. Mais bientôt on les voit s'échancrer, puis se segmenter en un ou plusieurs points et donner ainsi naissance à d'autres bâtonnets qui sont absolument semblables aux premiers et ne tardent pas à se comporter à leur tour de la même façon.

Les dimensions de ces êtres microscopiques sont, en moyenne de 2 à 3 μ. de longueur sur 1 μ. de largeur.

Quant à ses propriétés, ce ferment est capable de transformer l'urée en carbonate d'ammoniaque, mais *son activité semble très inférieure à celle de la torule.* Il est vrai que sa présence est aussi corrélative de la transformation d'une certaine quantité d'urée et que

l'urine où on le rencontre contient toujours un peu d'ammoniaque, mais c'est en proportion le plus souvent insuffisante pour neutraliser l'acidité du liquide et surtout pour le rendre alcalin.

Après chaque miction, même lorsque la vessie se vide aussi complètement que possible, elle retient, ne serait-ce que sur ses parois, un résidu plus ou moins abondant. Ce résidu est chargé de microbes qui vont se reproduire pendant qu'une nouvelle quantité d'urine parfaitement acide va descendre du rein. *La vessie se trouve donc habitée pour longtemps, sinon pour toujours*, et il s'établit une lutte incessante entre le parasite et l'organisme. celui-ci produisant à chaque instant une nouvelle quantité d'urine acide qui neutralise l'ammoniaque déjà formée par le microbe.

Les choses pourront durer longtemps ainsi, sans même que les urines soient assez ammoniacales pour devenir alcalines. Mais il n'en est pas moins vrai que cette vessie renferme un ennemi toujours menaçant, toujours prêt à exercer une action funeste, dès que les circonstances lui créeront des conditions plus favorables.

Ces conditions favorables se trouvent réalisées par la *rareté des mictions*, la *rétention d'urine* et surtout la *stagnation*. Au contraire, la polyurie, la fréquence des mictions, l'évacuation complète de la vessie, lui sont nuisibles et tendent à le faire disparaître.

Malgré leur aridité nous n'hésitons pas à présenter quelques chiffres qui pourront donner à ces propositions une véritable démonstration mathématique.

Puisque chaque bâtonnet met au plus 20 minutes pour se segmenter et donner deux êtres semblables à lui,

il est facile de calculer combien un seul en produirait en un temps donné. Le tableau suivant donne les chiffres pour 9 heures.

1				
2	en		20	minutes
4	—		40	—
8	—	1 h.		
16	—	1	20	—
32	—	1	40	—
64	—	2		
128	—	2	20	—
256	—	2	40	—
512	—	3		
1.024	—	3	20	—
2.048	—	3	40	—
4.096	—	4		
8.192	—	4	20	—
16.384	—	4	40	—
32.768	—	5		
65.536	—	5	20	—
131.072	—	5	40	—
262.144	—	6		
524.288	—	6	20	—
1.048.576	—	6	40	—
2.097.152	—	7		
4.194.304	—	7	20	—
8.388.608	—	7	40	—
16.777.216	—	8		
33.554.432	—	8	20	—
67.108.864	—	8	40	—
134.217.728	—	9		

Supposons d'abord que le sujet dont l'urine est habitée conserve dans sa vessie, après chaque miction, un cc. de liquide dans lequel on puisse compter 100,000,000 de bâtonnets. Supposons de plus que cet individu ab-

sorbe une quantité considérable de boissons, se crée ainsi une sorte de polyurie artificielle et qu'il urine toutes les heures 100 gr. environ. A chaque miction, le nombre des bâtonnets qui restent dans le résidu ira en diminuant et il suffirait de 8 ou 10 heures, si aucune circonstance ne venait troubler la marche régulière des choses, pour débarrasser complètement la vessie de ses microbes.

En effet, si, comme point de départ, nous avons cent millions de bâtonnets dans 1 cc. et si, en 1 heure, un bâtonnet en produit 8, au bout de ce temps, les 100 gr. d'urine arrivés dans la vessie en contiendront 800,000,000 ou 8,000,000 pour 1 cc. c'est-à-dire pour le résidu de la première miction.

En faisant le même calcul pour les heures suivantes on voit qu'au bout de

2	heures	le résidu ne contient	plus que	640.000	bâtonnets
3	—	—	—	52.200	—
4	—	—	—	4.176	—
5	—	—	—	334	—
6	—	—	—	26	—
7	—	—	—	2	—
8	—	—	—	0	—

Voyons maintenant l'influence des conditions inverses et ne faisons d'abord intervenir que la rareté des mictions.

Voici un individu qui excrète 1,200 gr. d'urine en 24 heures et qui urine toutes les 6 heures. Il n'y a pas de stagnation et le résidu de chaque miction est, comme précédemment, de 1 c. c. contenant, pour point de départ, le même nombre de bâtonnets soit 100,000,000.

Au bout de 6 heures, chaque bâtonnet en aura produit 262,144 ; les 100,000,000 en auront donné par conséquent 100,000,000 de fois plus, c'est-à-dire 26,214,400,000,000. Tous ces microbes seront contenus dans 300 gr. de liquide. Le résidu de la première miction qui est, avons-nous dit, de 1 c. c. seulement contiendra donc 87,385,000,000 bâtonnets.

Pour la seconde miction, le point de départ au lieu d'être 100,000,000 est ainsi 87,385,000,000.

Pour la troisième il serait 76,358,178,100,000, et ainsi de suite.

On voit quels chiffres énormes on obtient sans faire intervenir la stagnation. Si le résidu de chaque miction était de 100 gr. au lieu de 1, les résultats dépasseraient tout ce que l'imagination peut concevoir.

Nous aimons à croire que diverses influences difficiles à apprécier empêcheraient cette multiplication d'arriver à un chiffre aussi considérable. Mais nous n'en avons pas moins montré, croyons-nous, l'influence remarquable de la fréquence des mictions et de la stagnation de l'urine sur la multiplication des microbes retenus dans la vessie.

Nous nous abstiendrons, pour le moment, de développer davantage les idées de M. le Professeur Bouchard. Ce qui nous reste à rapporter n'est plus du domaine de l'histoire naturelle et trouvera mieux sa place dans l'étude clinique à laquelle nous ont désormais suffisamment préparé les nombreuses considérations qui précèdent.

ÉTUDE CLINIQUE

ÉTUDE CLINIQUE

CHAPITRE III

DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC

SOMMAIRE

DESCRIPTION :

Caractères des urines ammoniacales.

Réaction des urines au papier de tournesol. — Variations physiologiques; Moyen de doser l'acidité ou l'alcalinité; Courbe de la réaction.

Recherche du carbonate d'ammoniaque. — Papier de tournesol; Vapeurs blanches par l'acide chlorhydrique; Effervescence par les acides forts; Vapeurs alcalines par la potasse, la soude ou la chaleur; Réactif de Nessler; Dosage du carbonate d'ammoniaque.

Aspect des urines ammoniacales. — Coloration louche du *liquide.* Il contient des leucocytes plus ou moins altérés, de la sérine, de la pyine, fausse albuminurie; Le *dépôt* est remarquablement visqueux; Il est constitué par des sels : phosphate ammoniaco-magnésien, urate acide d'ammoniaque, phosphates de chaux et de magnésie agglomérés par le pus que l'ammoniaque a modifié; Présence des ferments.

Odeur.

Sensations éprouvées par les malades.

DIAGNOSTIC :

Le trouble des urines ammoniacales ne doit pas être confondu avec les dépôts de phosphates terreux des urines acides que la chaleur fait disparaître ou des urines alcalines que dissolvent les acides, ni avec le trouble dû au sperme, au mucus.

Des précautions à prendre pour l'examen des urines.

DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC

DESCRIPTION

Parmi les caractères des urines ammoniacales, nous devons placer au premier rang leur réaction alcaline. L'alcalinité, pour peu qu'elle soit persistante, révèle, en effet, presque toujours un état pathologiqne et tient à la décomposition de l'urée. Mais, quelle que soit l'importance de cette réaction, elle est loin de suffire à elle seule pour constituer l'état ammoniacal ; elle n'est même pas absolument nécessaire, car une urine peut encore être acide et contenir pourtant une certaine quantité d'ammoniaque (Bouchard.)

Après avoir constaté qu'une urine bleuit le papier rouge de tournesol, il est donc nécessaire de rechercher quelle est la cause de cette alcalinité et de s'assurer qu'elle est bien due au carbonate d'ammoniaque. Nous pouvons, pour cela, recourir à des procédés chimiques pour la plupart simples et d'un emploi facile même au lit du malade.

Mais les urines ammoniacales offrent encore d'autres caractères qui pourraient, alors même qu'on se priverait du secours de la chimie, les faire reconnaître avec une assez grande facilité. Leur aspect trouble et surtout leur odeur sont le plus ordinairement très significatifs.

Nous aurons donc à passer successivement en revue en leur accordant les développements nécessaires ces

différents points, à savoir : la réaction des urines au papier de tournesol, les procédés chimiques capables de révéler la présence du carbonate d'ammoniaque, l'aspect des urines à l'œil nu et au microscope, enfin leur odeur.

RÉACTION DES URINES

L'urine de l'homme est *normalement acide.* Cette acidité a été attribuée à l'acide urique et à l'urate acide de soude. Mais ces substances ne rougissent que faiblement le papier de tournesol et ne sauraient rendre un compte satisfaisant de l'acidité ordinairement assez considérable de l'urine. Ni l'acide chlorhydrique, ni l'acide sulfurique, malgré leur présence constante dans l'urine (Harley), ne peuvent non plus prendre part à la production de son acidité, car tous deux, par leur combinaison avec des bases, s'y trouvent à l'état de sels neutres. On a reconnu que c'était surtout au *phosphate acide de soude* que l'urine devait sa réaction et accessoirement à l'acide hippurique et à l'acide carbonique (Rabuteau.)

L'acidité des urines, quelque prononcée qu'elle soit, est susceptible de subir des *variations physiologiques* assez étendues, et même de faire place à une réaction alcaline passagère sous l'influence de causes diverses parmi lesquelles l'*alimentation* joue un rôle considérable.

D'après Bence Jones, dont les travaux classiques ont été récemment confirmés par un étudiant allemand, M. Görges (1), l'urine serait neutre et même alcaline im-

(1) Görges, *Archiv. für experim. Pathologie,* Bd. XI, 30 july 1879.

médiatement après un repas et redeviendrait graduellement acide vers le moment du repas suivant.

Pour MM. Lépine et Fustier (1) au contraire, l'acidité augmente après le repas pendant que la digestion s'accomplit (acidité alimentaire.)

Mais, avec Cl. Bernard, nous pensons que ce n'est pas tant le repas en lui-même que la nature animale ou végétale des substances ingérées qui modifie la réaction de l'urine. Une nourriture exclusivement *végétale* détermine en effet très rapidement une réaction alcaline. L'urine des chiens nourris avec de la viande est acide. Mais s'ils sont soumis à un régime végétal plusieurs jours de suite, elle devient alcaline. D'autre part, les urines du lapin sont normalement alcalines. Mais si, pendant plusieurs jours, on ne le donne qu'une nourriture *animale*, ou qu'on les fasse jeûner, ce qui revient au même puisqu'ils vivent alors aux dépens de leurs propres tissus, elles deviennent acides. En même temps elles prennent un grand nombre des autres caractères des urines des carnivores.

Il n'est pas douteux que, sur l'homme, le régime doive exercer une action analogue. Il est de fait que, chez les individus les mieux portants, les urines deviennent rapidement alcalines après un repas composé de légumes et de fruits renfermant *des tartrates* (*raisins*, *prunes*), *des citrates* (*groseilles*, *fraises*), *des malates* (*pommes*), *des acétates*, *etc.*, divers sels dont l'élimination de l'organisme se fait à l'état de bicarbonates alcalins. C'est de la même manière qu'agissent les eaux minérales alcalines, telles que l'eau de Vichy, l'eau de Vals, etc. Il va sans

(1) Lepine, *Revue mensuelle de médecine*, 1880, p. 919. — Fustier, *Réaction de l'urine,* thèse de Lyon, 1879.

dire que les carbonates et bicarbonates alcalins administrés à l'intérieur à titre de médicaments amènent aussi, pour peu que leur dose soit élevée, des effets semblables, mais qui disparaissent dès que leur cause est elle-même supprimée.

En revanche, M. Fustier a constaté que l'acidité de l'urine augmentait dans des proportions considérables sous l'influence des boissons alcooliques. Cela n'a rien d'étonnant. Mais le lait produit le même effet, ce qui surprend davantage. Cependant, cela peut s'expliquer par la richesse du lait en phosphate de soude. L'ingestion de l'acide citrique, de l'acide benzoïque, de l'acide salycilique, de l'iodure de potassium, de la noix vomique, etc., etc., ont une action semblable.

Ces variations en rapport avec les substances ingérées ne sont pas les seules que l'urine puisse subir sans sortir des conditions physiologiques. Un *bain* prolongé, l'absorption de *boissons abondantes* non suivie de diaphorèse pourraient, d'après Andral, rendre l'acidité très faible ou lui substituer un état neutre. Mais pour M. Fustier, l'acidité de l'urine ne diminuerait en aucune façon après le bain. Quant à la *diaphorèse* qui aurait, dit-on, la propriété de l'augmenter, elle la diminue au contraire assez notablement, ce qui d'ailleurs s'explique bien par la quantité considérable d'acides qui s'éliminent par la sueur. M. Sasseski (1) a obtenu des résultats identiques.

Le *travail musculaire* poussé jusqu'à la fatigue extrême augmente faiblement l'acidité de l'urine le premier jour et d'une manière considérable les jours suivants, surtout le lendemain et le surlendemain.

(1) Sasseski, *St-Pétersb. med. Wosch.*, 25 janv. 1879.

La *fièvre* et le *diabète* ont une influence analogue peut-être par l'autophagisme qui en est la conséquence.

Enfin, Delavaud prétend que la première émission d'urine faite le *matin* est constamment acide, puis elle serait neutre ou même faiblement alcaline jusqu'au déjeuner. A partir de ce repas jusqu'au lendemain matin, elle redeviendrait acide. Mais les constatations que nous avons faites tous les jours soit sur nous-même, soit sur nos malades, sont loin de confirmer ces assertions.

De tout ce qui précède, il résulte qu'avant de déclarer pathologique une urine qui n'est pas acide, il faut tenir un grand compte du régime et des habitudes.

Le moyen le plus simple de constater la réaction de l'urine, c'est d'y tremper une petite bande de *papier réactif de tournesol.* — Dans les urines acides, le papier bleu rougit d'autant plus que l'acidité est plus considérable et le papier rouge reste inaltérable ou prend une coloration plus vive. — Dans les urines neutres, le papier rouge ou bleu n'est pas modifié. — Lorsqu'enfin les urines sont alcalines, le papier bleu conserve sa couleur et le rouge se colore en bleu. Le papier réactif est d'autant plus sensible qu'il est plus franchement coloré et plus mou. Il doit être conservé à l'abri de l'air.

Ces données étant acquises, il peut être nécessaire de déterminer d'une manière exacte le degré d'alcalinité ou d'acidité d'une urine. Les procédés qu'on a l'habitude d'employer reposent sur la méthode de saturation avec des liqueurs titrées acides ou alcalines.

S'agit-il de *doser l'acidité* d'une urine, on mesure le volume d'une solution de soude caustique nécessaire à sa saturation. La solution sodique est titrée elle-même,

de telle sorte qu'elle sature exactement un volume égal d'une solution d'acide oxalique (Méhu) ou sulfurique (Rabuteau) dont la composition est connue. La mesure de l'acidité d'une urine consiste donc en définitive à déterminer le volume de la solution titrée d'acide oxalique ou sulfurique qui sature autant de soude. Du volume de la solution acide, on déduit facilement le poids de cet acide.

Le *dosage de l'alcalinité* est plus simple encore. Il peut se faire avec la solution acide qui a servi au titrage de la solution sodique précédente.

Pour procéder à ces diverses recherches, on prend un volume déterminé d'urine. Suivant qu'elle rougit ou bleuit le papier de tournesol, on emploie la solution titrée alcaline ou acide. On en verse goutte à goutte dans l'urine qu'on agite sans cesse. De temps en temps on s'arrête pour faire tomber une goutte du mélange sur deux bandelettes de papier rouge et bleu placées côte à côte. Si le papier bleu rougit encore, on recommence jusqu'à ce que le mélange n'ait plus aucune action sur le papier rouge ou bleu. Lorsqu'on approche du moment de la saturation, il faut redoubler de précautions.

Si l'on s'est servi de verres ou tubes gradués, rien n'est alors plus facile que de lire la quantité de liquide qu'on a employée de part et d'autre. Supposons, par exemple, qu'on ait opéré sur 100 cc. d'urine acide et qu'il ait fallu pour la neutraliser 4 cc. de solution sodique titrée de manière à saturer exactement, volume par volume, une solution au 1/100 d'acide oxalique. Cela veut dire que la quantité d'acide libre contenue dans 100 cc. de cette urine correspond à celle de 4 cc. d'une solution d'acide oxalique au 1/100, c'est-à-dire à 0 gr. 04 d'acide oxalique.

Mais ces procédés, quelque simples qu'ils soient, sont encore trop compliqués pour être d'un usage facile en clinique lorsqu'ils doivent être appliqués sur un grand nombre de malades. Aussi avons-nous été réduit à déterminer approximativement le degré d'acidité ou d'alcalinité de l'urine par l'intensité de la teinte qu'elle communique au papier de tournesol. Avec un peu d'habitude, on arrive à déterminer les moindres nuances avec une certaine rigueur. Afin de suivre jour par jour, dans le cours d'une maladie, les variations qui peuvent survenir et permettre d'en juger d'un seul coup d'œil, nous avons dressé pour chacun de nos malades la courbe de la réaction de l'urine absolument comme on le fait pour le pouls et la température et nous avons adopté l'échelle suivante :

Réaction des urines..	Très alcaline.
	Alcaline.
	Faiblement alcaline.
	Neutre.
	Faiblement acide.
	Acide.
	Très acide.

Entre chacun de ces points, il est encore facile de placer des degrés intermédiaires. Il suffit, nous le répétons, de posséder une certaine habitude et d'avoir à sa dispositiou un papier de tournesol très sensible.

RECHERCHE DU CARBONATE D'AMMONIAQUE

Mais c'est peu que de reconnaître l'alcalinité d'une urine. Il faut en outre déterminer à quelle cause elle est due. Ici encore, le papier de tournesol peut nous rendre

de très grands services. Nous l'avons déjà dit, dans toute urine alcaline, le papier bleu reste bleu et, si on y trempe un papier rouge, il se colore en bleu. Deux cas se présentent alors : 1° La coloration bleue qu'a prise le papier primitivement rouge est *persistante*, c'est-à-dire qu'elle existe encore lorsque le papier s'est desséché, ou bien 2° la coloration bleue *disparaît* par la dessication du papier qui redevient rouge. Dans le premier cas, la réaction alcaline de l'urine est due à un composé alcalin fixe tel que le carbonate de potasse ou de soude, dans le second, à la présence d'un composé alcalin volatil tel que l'ammoniaque ou le carbonate d'ammoniaque.

Ce sel est extrêmement alcalin ; aussi, à une certaine époque, l'urine altérée à l'air était-elle fréquemment employée pour le dégraissage. C'est exclusivement à la présence du carbonate d'ammoniaque qu'elle devait cette propriété. Celui-ci, en s'unissant aux matières grasses des vêtements, formait un savon alcalin que l'eau peut facilement enlever. L'alcalinité du carbonate d'ammoniaque est si puissante qu'il suffit que l'urine en contienne de très minimes proportions pour perdre son acidité et devenir plus ou moins franchement alcaline.

Pour constater sa présence, tous les auteurs conseillent d'exposer au-dessus d'un vase contenant une urine alcaline un *bâton de verre trempé dans l'acide chlorhydrique*. Si on voit aussitôt se former d'épaisses fumées blanches, c'est que l'urine contient du carbonate d'ammoniaque. Ces fumées sont constituées par du chlorhydrate d'ammoniaque. Si au contraire, il ne se produit aucune fumée, les urines ne sont pas ammoniacales.

Sans aucun doute, la simplicité de ce moyen, s'il était

infaillible, le rendrait extrêmement précieux pour les constatations cliniques. Pour notre part, nous avons voulu l'employer dès le début de nos recherches, mais nous n'avons pas tardé à reconnaître qu'il était loin de répondre à sa réputation. Si l'on voit constamment se former d'épaisses fumées blanches lorsque les urines sont franchement ammoniacales, on en voit aussi lorsqu'elles sont acides et parfaitement normales, même lorsque le temps est sec et que l'état hygrométrique de l'air n'est pas excessif. Sans doute elles n'ont plus alors les mêmes caractères. Elles forment un nuage beaucoup moins épais, mais on ne peut plus prendre comme un critérium le résultat de l'expérience.

Un autre moyen consiste à verser dans une urine alcaline quelque gouttes d'un *acide puissant*, nitrique ou chlorhydrique, par exemple. Cet acide décompose immédiatement le carbonate d'ammoniaque pour former un sel alcalin et met en liberté l'acide carbonique qui se dégage avec effervescence. Toutefois, quand l'urine est peu ammoniacale, le phénomène a besoin pour être constaté d'être examiné avec beaucoup d'attention. C'est à peine si on voit de très fines bulles monter de la profondeur vers la surface du liquide. Du reste l'urine contient, outre le sel ammoniacal, d'autres carbonates capables de donner lieu au même phénomène. C'est donc un moyen fort infidèle. Mais si l'acide ne provoque pas le moindre dégagement de bulles gazeuses, on peut dire que l'urine ne contient pas de carbonate d'ammoniaque.

Dans une expérience analogue, mais beaucoup plus concluante, au lieu de dégager l'acide carbonique, c'est l'ammoniaque elle-même qu'on peut mettre en liberté.

Il suffit pour cela de laisser tomber dans une éprouvette contenant quelques centimètres cubes d'urine ammoniacale un peu de *potasse ou de soude* en morceaux ou en solution. Si on prend soin de disposer immédiatement au-dessus du tube une bandelette de papier rouge de tournesol préalablement mouillée pour la rendre plus sensible, elle bleuit rapidement au contact des vapeurs d'ammoniaque qui s'élèvent au-dessus du liquide.

On peut procéder plus simplement encore. Il suffit de *chauffer* dans un tube à expérience de l'urine fermentée pour qu'il se dégage des vapeurs alcalines d'odeur ammoniacale, qui bleuissent comme précédemment le papier de tournesol.

D'autre part, si on verse de l'urine ammoniacale dans un vase que l'on recouvre d'un disque de verre mouillé avec le *réactif de Nessler* étendu d'eau, en une heure, à la température ordinaire, on constate sur le disque la coloration rouge qui caractérise la présence de l'ammoniaque (Méhu).

Pour *apprécier la proportion de l'ammoniaque* on peut employer l'*uréomètre.* On commence par doser la quantité d'azote contenue dans une urine pathologique, puis on réduit de moitié par l'évaporation à l'étuve à l'eau bouillante, un égal volume de la même urine et on en dose aussi l'azote. La différence entre les deux volumes d'azote représente assez exactement le volume de celui qui appartient à l'ammoniaque volatilisée (Méhu).

Enfin si on voulait obtenir un *dosage régulier*, on pourrait recourir, comme l'a fait M. Van Tieghem pour ses recherches, à la méthode précise et rapide des liqueurs titrées :

« On dose l'ammoniaque en introduisant dans une por-

« tion connue du liquide fermenté un volume connu « d'acide sulfurique titré suffisant pour qu'il y en ait en « excès ; l'acide carbonique se dégage ; puis on cherche « quel est le volume d'une liqueur alcaline titrée néces- « saire pour compléter la saturation de l'acide com- « mencée par l'ammoniaque.

« La liqueur acide s'obtient, à la manière de M. Péligot, « en pesant 61 gr. 250 d'acide sulfurique distillé, bouilli « dans une capsule de platine et refroidi sous une cloche « de verre ; on l'étend d'eau de façon à en faire un litre ; « 1 cc. de cette liqueur correspond à 0 gr. 0,212 d'am- « moniaque.

« On prépare la liqueur alcaline en dissolvant de la « potasse à la chaux dans de l'eau distillée et en l'éten- « dant de manière qu'un volume de liqueur acide exige « pour être saturé environ six volumes de liqueur alca- « line. On titre d'ailleurs exactement celle-ci avec la li- « queur acide ; la dissolution de potasse la plus fréquem- « ment employée était telle qu'il en fallait 66 cc. pour « faire virer au bleu 10 cc. de liqueur acide additionnés « de quelques gouttes de tournesol : 6 cc. 6 de cette disso- « lution équivalent donc à 0 gr. 0,212 d'ammoniaque.

« Ceci posé, je suppose qu'on veuille déterminer, à un « moment donné, la quantité de carbonate d'ammo- « niaque contenue dans un liquide où l'urée fermente. « On en retire avec une pipette graduée 5 cc. qu'on « verse dans un verre à pied ; on y ajoute avec un tube « gradué un nombre *n* de cent. cub. de liqueur acide, « suffisant pour que, tout dégagement gazeux ayant cessé, « quelques gouttes de tournesol ajoutées au liquide se « colorent en rouge ; on verse ensuite avec une burette « graduée la dissolution alcaline jusqu'à faire virer au

« bleu le tournesol rouge, soit *p* le nombre de cent. cubes
« employés, la saturation de l'acide commencée par l'am-
« moniaque a été complétée par ce volume de liqueur
« alcaline ; la quantité d'ammoniaque contenue dans les
« 5 cc. essayés s'obtiendra donc en calculant l'expression :

$$A = (n \times 6,6 - p)\frac{0,212}{66} = 0,0032\,(n \times 6,6 - p)$$

(Van Tieghem.)

Nous avons vu qu'une urine pouvait être alcaline sans contenir de carbonate d'amoniaque. Inversement, comme le fait remarquer avec juste raison M. le professeur Bouchard, une urine peut être ammoniacale sans être alcaline. Lorsque le ferment de l'urée commence à apparaître dans une urine, il entre aussitôt en action en produisant une certaine quantité de carbonate d'ammoniaque. Cette quantité est d'abord insignifiante et ne saurait modifier notablement la réaction du liquide, mais elle va en augmentant à mesure que le végétal se multiplie. L'urine devient alors de moins en moins acide, arrive à être neutre, puis enfin de plus en plus alcaline. Il y a donc un moment où le liquide peut être ammoniacal et acide tout à la fois.

On voit ainsi que le papier de tournesol est absolument insuffisant pour renseigner sur l'existence ou l'absence de l'ammoniaque dans l'urine. Il faut recourir aux différents procédés que nous venons d'indiquer et, si l'on veut être absolument rigoureux, pratiquer le dosage de l'ammoniaque.

Beaucoup d'auteurs affirment qu'il existe une certaine quantité d'ammoniaque en liberté dans l'urine normale. M. Bouchard pense que cette ammoniaque y est introduite par les manipulations chimiques nécessitées par le mode habituel de dosage avec le réactif de Nessler. Il

pense qu'en s'arrangeant de manière à éviter toute cause d'erreur, on arrive à constater que l'ammoniaque n'existe pas normalement dans l'urine, si ce n'est toutefois à la suite d'une alimentation spéciale, viandes fortement grillées par exemple.

ASPECT DES URINES AMMONIACALES

En examinant une urine ammoniacale on est frappé tout d'abord du trouble que présente *le liquide*; mais pour l'apprécier avec quelque exactitude, il est nécessaire d'examiner l'urine par transparence dans un verre et non dans un vase de nuit qui ne permet d'en voir que les couches superficielles. Pour que l'examen soit aussi concluant que possible, il vaut infiniment mieux recueillir le liquide dans un verre conique, verre à expérience, éprouvette, verre à champagne. On constate ainsi très facilement qu'au moment de son émission ou immédiatement après, il offre une teinte louche ou blanc sale. Abandonné au repos, il s'éclaircit insensiblement et donne lieu à un dépôt plus ou moins considérable. Cependant il n'arrive jamais à présenter cette transparence et cette couleur citrine qui caractérisent les urines normales. Il conserve toujours une coloration louche blanchâtre ou grisâtre.

Les urines ammoniacales n'ont pas du reste des caractères identiques chez tous les malades. Tantôt leur trouble est si peu accusé qu'elles se rapprochent des urines normales sans en avoir toutefois la limpidité habituelle; cela se rencontre en particulier sur les malades

auxquels on a mis une sonde à demeure sans qu'ils aient de cystite. — Tantôt elles sont abondantes, aqueuses, d'une couleur pâle grisâtre jusqu'à un certain point comparable à celle du petit lait ou à un mélange d'eau et de sirop d'orgeat (Guyon.) Mais alors même qu'il présente une certaine transparence, jamais il ne devient tout à fait limpide par le repos. Il s'agit de la polyurie trouble des voies urinaires qui indique avec une cystite plus ou moins prononcée des altérations rénales sérieuses. Dans ces cas, l'alcalinité n'est jamais très intense. — D'autrefois le liquide est plus sale, plus trouble, d'une couleur gris jaunâtre plus foncé. Il n'offre plus la moindre transparence. La réaction est plus franchement alcaline, l'odeur plus fétide et le dépôt plus abondant. La quantité du liquide peut d'ailleurs ne pas être exagérée. Ces caractères se rencontrent plutôt dans le catarrhe de la vessie avec altérations rénales nulles ou peu accusées. — Dans quelques cas enfin, plus rares, mais plus graves et qu'il importe de connaître, le liquide est plus épais, d'un aspect brunâtre et d'une consistance boueuse, visqueuse non-seulement dans ses couches profondes mais dans toute son étendue. Il exhale une odeur horriblement infecte. Quant à sa quantité, elle peut être diminuée plutôt qu'augmentée. Ces cas sont rares, nous le répétons, mais ils sont liés à des altérations vésicales et quelquefois rénales vraiment excessives et les malades sont voués à une mort certaine et prochaine.

Entre les types extrêmes se placent des multitudes de variétés intermédiaires qui établissent des uns aux autres uneg radation insensible.

Au fond du verre où l'urine a été recueillie et parfois

aussi sur ses parois se collecte *un dépôt* d'une abondance variable. Nous allons retrouver dans les caractères de ce dépôt des différences aussi marquées que dans le liquide qui le surmonte.

Tantôt il est constitué par des couches d'aspect grumeleux, de couleur blanchâtre qui, en se déposant lentement, laissent au liquide des couches supérieures une certaine transparence. On peut aisément décanter l'urine sans les entraîner. Cela se rencontre souvent dans les cystites subaiguës ou chroniques peu intenses, cystites du col, cysto-prostatites tuberculeuses. La réaction, dans ces cas, n'est jamais que faiblement alcaline. — D'autrefois le dépôt est constitué par des masses visqueuses que la moindre secousse imprimée au verre met en mouvement. Il en est qui nagent dans l'épaisseur du liquide sans gagner tout à fait les couches profondes. — Plus souvent encore, et c'est la règle dans les urines ammoniacales, le dépôt se collecte au fond du vase où il reste adhérent. Lorsqu'on essaie de décanter le liquide, celui-ci s'échappe assez facilement, mais le dépôt tient tellement aux parois qu'il faut des secousses assez fortes pour l'en détacher. On fait ainsi glisser peu à peu la masse glaireuse et visqueuse qui le constitue. Puis, lorsqu'elle est arrivée lentement jusqu'aux bords du verre, elle s'échappe tout à coup et tombe en bloc au fond du bassin dans lequel on verse cette urine altérée. *Cette adhérence du dépôt, cette extrême viscosité sont absolument caractéristiques.* Quant à sa *couleur*, elle varie comme celle du liquide où il s'est formé. En général il est d'un blanc jaunâtre, mais parfois il prend des teintes plus ou moins foncées, grisâtres ou même brunâtres quand le liquide urinaire est un peu mélangé de sang. — Une particula-

rité qu'il n'est pas sans intérêt de faire ressortir, c'est que *le dépôt est toujours plus alcalin que le liquide* et même qu'il fait souve t virer au bleu le papier rouge de tournesol, quand le liquide conserve encore son acidité. — Enfin on rencontre quelquefois des urines dans lesquelles il ne se produit aucune séparation. Le liquide tout entier constitue une boue visqueuse, épaisse, d'une couleur sale foncée et d'une excessive fétidité.

Tels sont les divers aspects que peuvent présenter, à l'œil nu, le liquide et le dépôt des urines ammoniacales. Nous devons maintenant essayer de pénétrer davantage soit par les *moyens chimiques*, soit par l'*examen microscopique*, dans leur composition intime.

Le trouble du *liquide* est dû à la présence des *leucocytes* qu'il tient en suspension. Les urines ammoniacales sont en effet toujours chargées d'une quantité de pus plus ou moins considérable. Ces leucocytes qui peuvent se conserver assez longtemps dans une urine acide, s'altèrent avec la plus grande facilité dès que l'urine devient neutre et surtout alcaline. Ils prennent une forme irrégulière, se gonflent, se boursouflent, se ramollissent, s'étalent et finissent par éclater. Ils se désagrègent alors, se dissolvent et ne représentent plus que des masses granuleuses sans consistance, ni contours nets.

C'est à cette altération des leucocytes qu'il faut rapporter l'aspect trouble et, comme nous le verrons plus loin, la viscosité des urines ammoniacales.

Le liquide ne renferme comme éléments spéciaux dont nous ayons à nous occuper ici que deux substances la *sérine* et la *pyine*.

La sérine est la matière albumineuse du sang. Elle se

retrouve dans les urines ammoniacales avec les mêmes qualités qu'elle offre dans le pus. Coagulable par la chaleur et l'acide nitrique, elle ne se précipite pas par l'acide acétique. Lorsque, même après filtration, on chauffe le liquide,il se produit un trouble et des flocons albumineux qui sont dus à la présence de la sérine et qui sont d'autant plus marqués que le pus est en quantité plus considérable.

La pyine est aussi coagulable par la chaleur, mais en outre elle se précipite par l'acide acétique. Cette réaction indiquée par M. Méhu est d'une grande sensibilité et peut révéler l'existence de très-petites quantités de pus dans une urine. Nous devons dire toutefois qu'elle nous paraît offrir un intérêt plus scientifique que clinique.

La présence du pus communique donc à l'urine ammoniacale une sorte d'albuminurie tout-à-fait spéciale et très-différente de l'albuminurie vraie.

D'après ce qui précède, on voit que, dans les urines ammoniacales pathologiques, le liquide diffère assez notablement de ce qu'il est dans les urines qu'on a fait fermenter artificiellement. Ces dernières ne contiennent ni sérine, ni pyine ; aussi ne sont-elles pas albumineuses. Abandonnées à elles-mêmes elles laissent déposer leurs sels et peuvent prendre une transparence assez grande, ce qui n'arrive pas avec des urines pathologiques. Nous devons ajouter cependant que nous avons été frappé, sur un certain nombre de nos malades, de la limpidité et de la coloration acajou presque normale que présentaient leurs urines bien qu'elles fussent ammoniacales au moment même où elles étaient excrétées. Mais alors il n'existait pas de cystite. Le plus souvent, il s'agissait de malades auxquels on avait mis une

sonde à demeure ouverte, par exemple, pour détourner le cours des urines dans le traitement des fistules. La sonde avait établi une communication directe entre la vessie et l'air extérieur. Par conséquent la transformation de l'urine avait été jusqu'à un certain point comparable à une fermentation artificielle et se trouvait dégagée des caractères qu'elle emprunte à la présence du pus.

Quant au *dépôt*, il est essentiellement constitué par des sels qui se précipitent et dont les cristaux se trouvent agglomérés par la matière visqueuse que nous avons déjà signalée et qui représente le pus modifié. Ces sels sont surtout le phosphate ammoniaco-magnésien, l'urate acide d'ammoniaque et le phosphate bibasique de chaux.

Le *phosphate ammoniaco-magnésien*, dont l'importance est considérable dans la pathologie des voies urinaires, se présente en cristaux d'une netteté si remarquable qu'il est toujours facile de les reconnaître. Ces cristaux dérivent d'un prisme droit, à base rhomboïdale, dont plusieurs arêtes sont remplacés par des faces d'où résultent des formes en pyramides tronquées ou en catafalques. Les acides les dissolvent avec la plus grande facilité. Si, par exemple, pendant qu'on les examine sous le microscope, on fait pénétrer entre la lame et la lamelle une goutte d'acide acétique ou chlorhydrique on les voit disparaître rapidement. Mais en substituant à l'acide une solution de soude caustique on peut aussitôt les faire reparaître; si on a employé l'acide chlorhydrique il se forme alors des cristaux de chlorure de sodium qui accompagnent ceux de phosphate ammoniaco-magnésien.

L'urate acide d'ammoniaque est très peu soluble dans l'eau. Pour en disoudre 1 gr. il ne faut pas moins de 1,608 gr. d'eau à 15°. Préparé artificiellement, en traitant à chaud l'acide urique par une solution aqueuse d'ammoniaque,il se dépose en aiguilles brillantes et incolores ; mais lorsqu'il se forme dans l'urine, il se présente sous forme de sphérules opaques, parfois lisses, souvent étoilées ou hérissées de prolongements pointus semblables à des aiguilles ou à des épines. Dans quelques cas, ces boules sont réunies entre elles à la façon des haltères. Comme les cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, on les voit sous le microscope se dissoudre au contact d'une goutte d'acide chlorhydrique. A leur place, on aperçoit bientôt des cristaux d'acide urique et une cristallisation dendritique de chlorhydrate d'ammoniaque.

Outre ces deux sels qui se forment toujours dans les urines ammoniacales, il peut encore se déposer du *phosphate bibasique de calcium* sous forme d'aiguilles, de coins, de cristaux groupés en rosette, et aussi, mais moins constamment, du phosphate de magnésium.

Enfin, la *matière visqueuse* est exclusivement constituée par les leucocytes altérés dont la désagrégation au milieu du liquide donne leur aspect trouble aux urines ammoniacales. Par le repos, ils gagnent pour la plupart le fond du verre et donnent lieu à cette masse gélatineuse et glaireuse qui englobe les autres éléments du dépôt. Cette transformation du pus au contact de l'ammoniaque est facile à démontrer par une expérience des plus simples. Il suffit de mélanger dans un verre à expérience une certaine quantité de pus ordinaire et d'ammoniaque. Si on agite avec une baguette, on voit bientôt le mélange se transformer en une masse telle-

ment visqueuse qu'on peut retourner le verre sans qu'elle tombe. A la longue cependant elle glisse le long des parois qu'elle n'abandonne pas et arrive en filant jusqu'à l'embouchure. — Dans les urines ammoniacales, la transformation sans être aussi rapide, ni aussi complète, est absolument du même ordre. Mais ce n'est pas toujours au moment de l'émission que s'observe la viscosité; il faut souvent quelques heures pour que le liquide devienne plus ammoniacal et que la transformation glaireuse du dépôt s'accentue davantage.

Pour ne rien omettre, ajoutons qu'au milieu des éléments précédents, non-seulement dans le dépôt, mais encore dans le liquide, on aperçoit des myriades de petits corpuscules microscopiques qui ne sont autres que les *globules de la torulacée de Van Tieghem ou les bâtonnets en chapelets de Bouchard* que nous avons longuement décrits et sur lesquels il serait superflu de revenir.

ODEUR DES URINES AMMONIACALES

Les urines ammoniacales exhalent une odeur caractéristique *due en grande partie au carbonate d'ammoniaque.* Cette odeur est souvent suffisante à elle seule pour révéler l'altération du liquide urinaire. Mais d'une part, elle n'est pas toujours assez prononcée pour ne laisser aucun doute. Lorsque la quantité de carbonate d'ammoniaque formée dans une urine est encore peu considérable, il se peut que la réaction soit alcaline sans que le liquide soit nettement odorant. D'autre part, les urines pathologiques offrent souvent une *fétidité complexe* qui

n'est pas due seulement au sel ammoniacal, mais à d'autres principes que la chimie jusqu'à ce jour a été impuissante à bien définir (1). Il est facile d'en juger en comparant à ce point de vue l'urine normale qui a fermenté à l'air et les urines des malades. Celles-ci ont une odeur un peu différente et qui, du reste, n'est pas toujours la même. Elle varie d'un sujet à l'autre presque autant que les divers caractères précédemment décrits.

Dans les salles d'hôpital, surtout lorsque plusieurs lits sont occupés par des gâteux comme à Bicêtre, il se dégage une odeur urineuse infecte que les soins les plus minutieux ne peuvent empêcher. Mais il faut distinguer alors ce qui est dû à l'odeur du liquide au moment de l'émission et ce qui revient à l'altération consécutive de l'urine dont les draps et les objets de literie sont continuellement souillés.

SENSATIONS ÉPROUVÉES PAR LES MALADES

Lorsque les urines sont ammoniacales dans la vessie, presque toujours comme nous le verrons plus loin, il existe une cystite plus ou moins ancienne et plus ou moins intense qui détermine à la fois des besoins fréquents d'uriner et une douleur spéciale pendant et après la miction. Ces symptômes relèvent plutôt de la cystite que de l'ammoniurie. Cependant on peut dire que le passage dans le canal des urines très ammoniacales s'accompagne d'une sensation de cuisson toute spéciale. Les malades disent « qu'ils urinent de l'eau bouillante,

(1) On a cité le sulfhydrate d'ammoniaque et un corps assez hypothétique l'omichmile (Scharling), mais sans démonstration suffisante.

qu'ils urinent du feu. » Le liquide qu'ils expulsent leur paraît avoir acquis un très haut degré de température (Guyon). Mais c'est surtout à la fin de la miction, lorsque les flocons épais sont rejetés que les douleurs atteignent leur maximum d'intensité, en même temps que l'expulsion s'accompagne des plus grandes difficultés. Douleurs et difficultés sont ici causées non-seulement par la cystite, mais en grande partie par l'altération de l'urine.

DIAGNOSTIC

Tels sont les principaux caractères des urines ammoniacales. Souvent il suffit de quelques-uns d'entre eux pour mettre en évidence la nature de l'altération qu'elles ont subie. Il est bon néanmoins, pour permettre d'éviter toute erreur, de les comparer avec d'autres urines qui peuvent offrir avec elles certains points de ressemblance mais en diffèrent absolument quant à leur composition.

On en voit qui sont tellement chargées de pus, qui présentent une coloration *trouble et jaunâtre* si accusée et donnent lieu à un dépôt si abondant, qu'on pourrait les croire ammoniacales, si on n'en jugeait que par l'aspect. Mais elles n'ont ni dans leurs couches liquides, ni dans leur dépôt, cette consistance visqueuse que nous avons montrée si caractéristique. Elles sont encore plus ou moins *acides*, quelquefois très acides. Elles n'ont pas l'odeur spéciale, ou si elles ont quelque fétidité, le carbonate d'ammoniaque, il est facile de le reconnaître, n'y prend aucune part. Si on y verse quelques gouttes d'ammoniaque et si on agite avec une baguette de verre, le dépôt se prend bientôt en une gelée épaisse

et visqueuse. L'examen microscopique y montre des leucocytes abondants, des cristaux de diverse nature et souvent même des bactéries et des ferments en très grand nombre. Mais l'épreuve par les moyens chimiques que nous avons indiqués reste négative. Non-seulement elles ne contiennent pas d'ammoniaque au moment de l'émission, mais elles peuvent être conservées sans fermentation pendant des semaines entières même au contact de l'air. Elles n'offrent donc avec les urines ammoniacales que des analogies bien superficielles.

Il en est d'autres qui s'en éloignent encore plus et sont cependant presque aussi troubles. Leur aspect *boueux, jaune-orange*, est uniforme lorsqu'on vient de les agiter. Abandonnées à elles-mêmes, elles s'éclaircissent un peu dans leurs couches supérieures, sans cesser toutefois d'être troubles et elles donnent lieu à un dépôt assez abondant. Elles sont franchement *acides* et on apprend qu'au moment de leur émission elles étaient parfaitement claires. C'est en se refroidissant qu'elles se sont troublées. On les rencontre surtout sur les fébricitants, les rhumatisants et après un excès de fatigue ou des troubles digestifs. La *chaleur* rend à ces urines leur transparence normale et dissout très rapidement les urates qu'elles ont déposés.

D'autres urines peuvent être *alcalines mais non ammoniacales* au moment où elles sont excrétées. Elles se troublent facilement et laissent bientôt se produire un dépôt blanchâtre assez considérable. Mais ce dépôt est léger, se mêle facilement à l'urine et n'offre rien de visqueux. Constitué par des phosphates de chaux et de magnésie, il se dissout facilement par l'*addition de quelques gouttes d'acide*, acétique, nitrique et chlorhydrique.

Ce caractère ne manque pas d'importance. Nous savons, en effet, que ces acides, le premier notamment, en précipitant la pyine dans les urines ammoniacales pathologiques, ajoutent une nouvelle cause de trouble au liquide, loin de l'éclaircir. Cependant si les urines ne contenaient pas de pus et si elles avaient fermenté à l'air, les acides dissoudraient les sels du dépôt alors même qu'elles seraient franchement ammoniacales. Enfin, les urines dont nous parlons, n'ont pas l'odeur caractéristique et les procédés chimiques qui dénotent la présence de l'ammoniaque ne donnent aucun résultat.

Le *sperme* dans l'urine est rarement assez abondant pour donner une ressemblance même grossière avec le trouble et le dépôt de l'urine ammoniacale. Sa couleur est du reste blanc bleuâtre, toujours translucide et le liquide conserve sa transparence normale. La préparation microscopique la plus simple montrerait les spermatozoïdes.

En terminant cette description des urines ammoniacales, nous devons spécialement appeler l'attention sur les *précautions nécessaires* pour apprécier leurs caractères avec quelque précision. Si on les prenait dans un urinoir ou dans le bocal ordinairement disposé sur la planchette des lits d'hôpital, on aurait des résultats absolument erronés. Ces vases, même lorsqu'on les nettoie chaque jour avec le plus grand soin, contiennent toujours quelque parcelle du dépôt qu'ont abandonné les urines des jours précédents, et il n'en faut pas davantage pour déterminer une fermentation très rapide. Il est donc indispensable de faire uriner directement le malade dans un verre à pied qu'il est toujours facile d'entretenir dans un état de propreté absolue.

Mais ce n'est pas tout; il est en outre nécessaire d'examiner le liquide *aussitôt* après son émission pour ne pas attribuer à une fermentation intra-vésicale, ce qui serait le fait d'une altération produite après la miction. Souvent, en effet, l'urine est acide ou neutre lorsque le malade vient d'uriner; quelques heures après, on la trouverait franchement ammoniacale.

CHAPITRE IV

CIRCONSTANCES CLINIQUES
DANS LESQUELLES SURVIENT
L'AMMONIURIE

SOMMAIRE

Critique des observations les plus favorables à la théorie des germes. — Rétention d'urine ancienne, cathétérisme, transformation ammoniacale accompagnée des accidents les plus graves; On a méconnu dans ces observations les lésions latentes produites lentement par la distension; Elles sont la véritable cause des accidents et suffisent à la longue pour les déterminer sans cathétérisme; Enfin ces mêmes accidents éclatent parfois sans que les urines soient ammoniacales, ce qui prouve bien que la relation de cause à effet établie entre ces deux termes n'est pas fondée.

Influence de l'intervention chirurgicale sur la production de l'ammoniurie. — Rapports étiologiques entre l'accès urineux et les urines ammoniacales; Cathétérisme explorateur : Action différente suivant qu'il existe ou non des lésions antérieures prédisposant à la cystite; Cathétérisme évacuateur : Évacuation répétée, Sonde à demeure, Lavages vésicaux; Cathétérisme opérateur : Dilatation, Uréthrotomie interne, Lithotritie; Influence de la taille et de l'uréthrotomie externe; Parmi ces diverses circonstances, ce sont celles qui déterminent de la cystite qui provoquent la transformation des urines.

Influence des diverses maladies des voies urinaires. — Uréthrite, Prostatite, Cystite du col, Cystite blennorhagique et Cystite tuberculeuse, Catarrhe de la vessie, cause par excellence de l'Ammoniurie; Fongus bénin; Cancer; Les Néphrites ne s'accompagnent généralement pas d'Ammoniurie.

Influence des maladies générales. — Elles ne donnent guère lieu à la transformation ammoniacale des urines que lorsqu'elles ont déterminé en même temps de la rétention et de la cystite.

CIRCONSTANCES CLINIQUES

DANS LESQUELLES SURVIENT L'AMMONIURIE

Maintenant que nous savons reconnaître, à leurs caractères extérieurs, les urines ammoniacales et que toutes les particularités de leur composition chimique et microscopique nous sont connues, nous voici en mesure d'aborder l'étude des différentes circonstances cliniques au milieu desquelles on les voit apparaître. Dans chacun des cas particuliers qui se présenteront à notre examen nous aurons à faire la part qui revient aux germes atmosphériques et celle qui doit être réservée à l'état pathologique antérieur du malade.

CRITIQUE DES OBSERVATIONS LES PLUS FAVORABLES A LA THÉORIE DES GERMES

Il est bon de commencer cette étude par l'examen critique des observations analogues à celle de Traübe, qui ont paru, dès l'origine, donner à la théorie de Pasteur une éclatante démonstration clinique. Il s'agit, on se le rappelle, de ces cas de rétention d'urine ancienne liée, soit à un rétrécissement de l'urèthre, soit plus souvent à une hypertrophie de la prostate.

Au moment où ils s'adressent au médecin, ces malades semblent encore en assez bonne santé. Ils sont les premiers à déclarer qu'ils ne viennent se plaindre que d'une

simple incommodité. Ils n'éprouvent aucune douleur, mais ils ont des mictions fréquentes surtout la nuit, parfois de l'incontinence et c'est tout. Aussi sont-ils bien loin de croire leur santé sérieusement compromise. Leurs urines sont très peu colorées, d'une transparence aqueuse et n'abandonnent aucune espèce de dépôt sur les parois du vase qui les contient. Ils estiment que ce sont là de très belles urines et souvent cette particularité a suffi pour les entretenir longtemps dans une imprudente sécurité.

Le médecin, constatant la présence d'une quantité considérable d'urine dans la vessie, qui remonte parfois jusqu'à l'ombilic, trouve tout naturel de pratiquer le cathétérisme. Mais bientôt, au lieu de l'amélioration qu'on pouvait espérer, on voit éclater les accidents les plus redoutables. Les urines, qui étaient acides et si claires, vont très rapidement devenir troubles et ammoniacales. En même temps se montrent des souffrances vives et prolongées, indice non douteux de l'inflammation de la vessie. Puis surviennent des phénomènes typhoïdes et adynamiques aboutissant en peu de jours au dénouement fatal.

Certes, dans un moment où M. Pasteur venait de découvrir le microbe de la fermentation ammoniacale des urines, et d'appeler l'attention sur les dangers du cathétérisme, des observations semblables devaient avoir un retentissement d'autant plus grand qu'elles paraissaient avoir toute la valeur brutale d'un fait facile à constater. N'était-il pas très naturel d'accuser le cathétérisme de ces accidents qui lui succèdent à si brève échéance et d'en expliquer l'enchaînement par la succession des phénomènes suivants : Introduction des germes de l'air dans

la vessie par l'intermédiaire de la sonde. Transformation ammoniacale des urines. — Cystite consécutive à l'irritation déterminée par leur contact. — Enfin résorption urineuse et ammoniémie ?

Même pour les esprits habitués à la logique la plus rigoureuse, cette interprétation pouvait sembler tout à fait satisfaisante et nous comprenons sans peine qu'elle ait séduit M. Pasteur. N'étant pas médecin, il ne pouvait prendre dans ces observations que ce qu'elles avaient de superficiel en quelque sorte et de visible à l'extérieur. Mais *les médecins auraient dû ne pas s'en tenir à de simples apparences* et chercher à pénétrer au fond des choses. Ils auraient reconnu, à des indices négligeables pour d'autres, *tout un ensemble de lésions latentes* que l'autopsie montrera plus tard et qui sont capables de donner à ces observations un sens absolument différent.

Les malades dont nous parlons ne se plaignent, il est vrai que d'uriner souvent. Mais leur langue est sèche ; ils ont toujours soif et boivent beaucoup. La viande leur répugne et leur produit l'effet d'un morceau d'éponge, l'appétit est presque nul. Leurs digestions sont difficiles. Quelquefois ils ont de la diarrhée, plus souvent ils sont constipés. Ils ont pâli, maigri ; leur peau est lisse, brillante, se plisse facilement et présente une couleur jaunâtre significative. Cependant ils n'ont pas de fièvre. Quant à ces urines limpides qui semblent si belles, ce sont de mauvaises urines. Elles contiennent une proportion d'urée beaucoup trop faible ce qui indique des altérations profondes de la substance rénale. — Enfin il faut tenir un grand compte de la distension parfois excessive de la vessie qui forme une tumeur énorme au-dessus du pubis. — Lorsqu'on rencontre tous ces

symptômes on peut affirmer que *la dilatation s'est propagée* de la vessie, où elle est palpable, à toute l'étendue de l'arbre urinaire, aux uretères, aux bassinets, au parenchyme rénal enfin que l'on trouve atrophié lorsqu'il y a lieu de procéder à l'autopsie.

Sous l'influence de cette distension prolongée *le réseau vasculaire sous muqueux a considérablement augmenté de volume.* C'est là un fait dont peuvent témoigner de nombreuses *autopsies* et dont il est facile de s'assurer en jetant un simple coup-d'œil sur une belle préparation de M. Gillette (1) déposée au musée Civiale. — Mais de plus, il est parfois possible sur le vivant de surprendre ce phénomène au moment même où il se produit. M. le professeur Guyon, nous a maintes fois fait observer pendant la *taille hypogastrique,* combien étaient turgescentes les grosses veines qui rampent à la surface de la vessie ou qui sont contenues dans l'épaisseur de ses parois ; si on incisait alors couche par couche et lentement, on aurait sans aucun doute une hémorrhagie veineuse assez abondante pour gêner l'opérateur. Il vaut mieux ponctionner rapidement. Aussitôt que le liquide contenu dans la vessie s'est échappé, la congestion disparaît et l'hémorrhagie s'arrête, ce qui montre bien que la turgescence vasculaire avait sa cause dans la dilatation vésicale. Il est d'ailleurs bien facile d'en concevoir le mécanisme. Toutes les branches veineuses des parois de la vessie, les sous-muqueuses et les intermusculaires, aussi bien que les sous-péritonéales aboutissent, en passant autour du col, au plexus périprostatique (v. latérales et postérieures) et au plexus de Santorini (v. antérieu-

(1) Gillette, *Recherches sur les veines de la vessie, Journal de Robin,* 1869, p. 474.

res). Lorsque la vessie est très distendue, qu'elle est de plus refoulée en avant par le ballon rectal de Pétersen, on conçoit que le plexus de Santorini soit comprimé, aplati sur l'ogive pubienne. Les plexus latéraux et postérieurs n'échappent pas eux-mêmes à un certain degré de compression. Les conditions sont exactement les mêmes dans les rétentions d'urine avec distension ; s'il n'y a plus ici l'adjuvant du ballon rectal, l'énorme volume que présente la vessie y supplée largement. La congestion des parois vésicales et surtout du réseau sous-muqueux est donc un fait non-seulement facile à constater, mais facile à interpréter.

Si l'on vient, dans ces conditions, à pratiquer le cathétérisme et à vider complètement la vessie, celle-ci revient sur elle-même avec d'autant plus d'énergie que souvent ses fibres musculaires sont plus ou moins hypertrophiées, les vaisseaux sont violemment comprimés et exprimés pour ainsi dire. Alors même qu'il y aurait parésie vésicale et que la contraction musculaire n'interviendrait pas, le seul fait du rapprochement concentrique des parois conduirait au même résultat. Il n'est pas rare, en effet, de voir un *suintement sanguin suivre l'expulsion des dernières gouttes d'urine* et témoigner immédiatement de ce véritable traumatisme que l'évacuation a produit. Sur un semblable terrain si bien préparé à l'inflammation, on conçoit sans peine que cette cause soit largement suffisante pour déterminer une cystite violente et consécutivement l'altération des urines. D'autre part, la voie que le sang s'est frayée pour pénétrer dans la vessie reste ouverte aux urines bientôt altérées et en favorise l'absorption avec toutes ses conséquences. Trop souvent enfin, grâce au large calibre des

uretères dilatés et béants, l'inflammation se propage de la vessie aux bassinets, aux calices et aux reins et les malades sont emportés par une véritable infection urineuse purulente qu'il est facile de constater à l'autopsie.

On voit maintenant quelle autre explication comporte la série des accidents qui succèdent au cathétérisme. La première était superficielle et ne tenait compte que des phénomènes les plus apparents, la seconde s'appuie d'une part, sur l'étude approfondie des moindres symptômes, étude qui permet sur le vivant un diagnostic précis et un pronostic des plus sérieux, d'autre part, sur les autopsies qui montrent après la mort des lésions bien différentes de celles que pourrait amener l'introduction des germes.

Il existe d'ailleurs d'autres observations qui peuvent servir de contrôle aux précédentes et montrer que les *mêmes accidents peuvent survenir sans qu'on ait pratiqué le cathétérisme*. Nous devons, il est vrai, reconnaître que ces observations sont assez rares. Mais cela tient à ce que, dans les cas de rétention d'urine avec distention auxquels nous faisons allusion, il est de règle que l'évacuation soit pratiquée. Quelque périlleuse qu'elle soit, elle constitue le meilleur et même le seul traitement. Il faut donc, pour qu'on s'abstienne d'y recourir, que le malade, sous l'influence d'une excessive pusillanimité, refuse absolument le cathétérisme. Toutefois, pour n'être pas communs, ces faits n'en existent pas moins, surtout dans la clientèle de la ville où les malades ne sont pas obligés, comme à l'hôpital, de se soumettre aux prescriptions médicales. Nous avons entendu plusieurs fois notre maître nous raconter l'histoire pathologique d'un

de nos savants les plus illustres dont l'observation nous a semblé très instructive : « M. X..... était atteint d'une hypertrophie de la prostate avec rétention d'urine incomplète. Déjà, en 1877, il avait été très souffrant à la suite d'une complication de cystite. M. le professeur Guyon qui le soignait voulut pratiquer le cathétérisme, tant pour supprimer la stagnation, cause de tout le mal, que pour diriger contre la muqueuse vésicale enflammée un traitement rationnel. Mais le malade ne voulut à aucun prix y consentir. Force fut donc d'employer des moyens purement médicaux. Aussi la guérison se fit-elle attendre longtemps. Mais enfin, au bout de plusieurs mois, l'état du malade s'était amélioré au point de lui permettre ses occupations ordinaires. Il put sortir et reprendre ses travaux de laboratoire. Moins que jamais il voulut alors entendre parler de cathétérisme. Mais aux environs du jour de l'an suivant, à la suite d'un refroidissement, il fut repris des mêmes accidents. De nouveau, M. Guyon proposa l'évacuation de la vessie, mais, malgré ses instances, il ne parvint jamais à vaincre les appréhensions de son client. Malheureusement, cette fois, les symptômes allèrent en s'aggravant de jour en jour et le malade finit par succomber dans le courant de février 1878. Pendant les derniers mois de sa vie, ses urines étaient troubles, sales, fétides et très franchement ammoniacales. »

On ne peut plus ici invoquer l'influence du cathétérisme et faire peser sur lui la lourde responsabilité des accidents. Mais les lésions auxquelles nous avons accordé une influence prépondérante, à savoir, la distension et l'inflammation de tout l'arbre urinaire existaient au plus haut degré. En bonne logique, ce sont donc ces

lésions et non les germes introduits par le cathétérisme qui tiennent sous leur dépendance les phénomènes observés.

Mais somme toute, nous dira-t-on, à un fait isolé vous avez opposé un autre fait isolé. C'est bien peu pour ruiner une théorie et en édifier une nouvelle. Il n'est pas démontré d'ailleurs dans l'observation précédente que, même en l'absence de tout cathétérisme, les germes n'aient pu arriver dans la vessie par une autre voie plus ou moins détournée. La fermentation a pu se faire de proche en proche dans le canal depuis le méat jusqu'à son extrémité profonde. La preuve en est que ces urines, examinées au microscope, contiennent les mêmes chapelets de globules que les urines devenues ammoniacales à la suite d'un cathétérisme. Quel qu'ait été leur mode d'introduction, ils sont là, ils remplissent tout le liquide; nous sommes donc en droit de leur reconnaître encore le rôle pathogénique primordial que nous leur avions assigné tout d'abord.

Pour trancher la question et faire la part qui revient aux lésions et aux germes, il faut donc invoquer d'autres faits.

Parmi ceux que nous avons pu recueillir il en est qui viennent bien plus nettement encore que les premiers à l'appui de notre opinion. Ce sont ceux où *les accidents consécutifs au cathétérisme sont exactement les mêmes, sans s'accompagner de la transformation ammoniacale des urines.*

Tout récemment un malade, âgé de 59 ans, s'est présenté à nous, encore assez bien portant en apparence, mais avec de l'incontinence nocturne et une vessie remontant

au-dessus de l'ombilic. Les troubles digestifs dont nous avons parlé existaient au plus haut degré : soif très vive, langue sèche. inappétence très marquée surtout pour la viande. La rétention d'urine datait de 4 ou 5 mois. Cet homme n'avait jamais été sondé. Les urines que nous avons recueillies étaient claires, transparentes, aqueuses et franchement acides. Quelques jours plus tard, le cathétérisme ayant dû être répété tous les jours, l'état général s'est aggravé, il est survenu de la fièvre, un amaigrissement rapide et des troubles digestifs beaucoup plus accusés : la langue s'est couverte de fuliginosités, la soif était insatiable, l'appétit nul. En même temps, les reins étaient douloureux à la pression, mais la vessie ne l'était pas. Quant aux urines elles se sont bientôt troublées et chargées d'une quantité de pus considérable, mais elles sont restées franchement acides. (Obs. VIII.)

Chez ce malade le cathétérisme a donc fait éclater une inflammation de l'arbre urinaire qui s'est localisée surtout aux reins et peu ou point à la vessie et qui a donné lieu à cet ensemble de symptômes si graves dont les partisans de la théorie des germes accusent la transformation ammoniacale des urines.

Mais, quelle que soit leur importance, nous ne voulons pas nous en tenir à ces faits particuliers. Pour apprécier rigoureusement l'influence des germes, nous allons étudier l'action du cathétérisme pratiqué en l'absence des précautions spéciales recommandées par M. Pasteur, lorsqu'il n'existe ni dilatation, ni inflammation grave de l'appareil urinaire. Si dans ces conditions, l'intervention chirurgicale ne provoque, dans l'immense majorité des

cas, ni cystite, ni néphrite, ni aucun autre accident, ni même l'état ammoniacal, il faudra bien convenir que ces terribles microbes ne sont pas seuls à intervenir.

Du reste, nous pourrons montrer ensuite que les urines peuvent être ammoniacales d'une façon persistante sans qu'on ait à redouter les formidables accidents précédemment exposés. Nous prouverons ainsi non-seulement que le cathétérisme n'est pas toujours la cause de la transformation ammoniacale de l'urine, mais encore que cette transformation est étrangère à des complications qui reconnaissent pour cause unique l'inflammation de la vessie, des uretères, des bassinets, des calices et des reins eux-mêmes.

INFLUENCE DE L'INTERVENTION CHIRURGICALE SUR LA PRODUCTION DE L'AMMONIURIE. (Cathétérisme.)

Le cathétérisme appliqué aux affections des voies urinaires peut être divisé en trois grandes variétés qui, au point de vue de la transformation ammoniacale des urines, méritent d'être conservées, sinon accentuées.

C'est d'abord le *cathétérisme explorateur*, le plus simple de tous tant à cause du peu de temps qu'il exige que de la nature des instruments qu'il nécessite. Qu'il s'agisse d'un urèthre rétréci, d'une prostate hypertrophiée ou d'une vessie contenant un calcul, cette exploration se fait en général en une seule et courte séance et à l'aide d'instruments pleins, explorateur à boule olivaire, ou sonde exploratrice de M. Guyon (sans yeux). Ces instruments ne peuvent servir à l'introduction des germes que par leur surface externe ; ils peuvent ainsi plus facilement

que les instruments creux être tenus dans un état absolu de propreté.

Le *cathétérisme évacuateur* est déjà plus compliqué. C'est un moyen de traitement et à ce titre il doit être fréquemment répété. D'autre part, comme il ne peut être pratiqué qu'à l'aide d'instruments creux, on comprend qu'il soit très difficile, sinon impossible de détruire tous les germes que leur surface interne peut retenir. Et ces germes s'y développeront d'autant plus facilement que cette surface sera mouillée, à chaque intervention, par une urine pathologique destinée à fermenter plus ou moins facilement. Toute injection faite à l'aide de ces instruments refoulera presque nécessairement dans la vessie quelques-uns des germes retenus dans leur cavité.

Enfin, vient le *cathétérisme opérateur*. Qu'il soit employé pour la dilatation uréthrale, l'uréthrotomie interne ou la lithotritie, il exigera très souvent l'introduction répétée d'instruments pleins ou creux. Il sera ainsi au plus haut degré favorable à l'introduction des germes.

Voyons, dans ces différents cas, les enseignements que nous donne l'observation clinique.

Accès urineux.

Parmi les accidents qui succèdent aussi bien au cathétérisme explorateur le plus simple qu'au cathétérisme thérapeutique le plus compliqué, le premier par ordre de fréquence et d'importance est sans aucun doute l'accès urineux. Nous pouvons donc étudier dès maintenant les relations qu'il présente avec l'introduction des germes et la transformation des urines.

On sait quelle analogie frappante offrent les accès urineux avec ceux de la fièvre intermittente. Même

ascension subite, même température très élevée, atteignant et dépassant 41°, même défervescence rapide se faisant complètement en quelques heures et jugée par une sueur abondante et profuse, enfin même retour à l'état normal une fois l'accès terminé. Les accès fébriles des septicémies présentent aussi des analogies évidentes avec les accès urineux. Aussi, dès le premier pas fait dans leur étude, l'idée d'une intoxication quelconque se présente à l'esprit. Elle s'impose lorsqu'on voit sur quelques malades les mêmes accidents éclater à chaque intervention et témoigner pour ainsi dire qu'une nouvelle dose de poison a pénétré dans l'organisme. Aussi, M. le professeur Guyon, avec beaucoup d'autres auteurs, du reste, désigne-t-il la fièvre urineuse comme une des manifestations de l'empoisonnement urineux.

Supposons, ce qui n'est pas très rare, que l'on observe en même temps que la fièvre la transformation ammoniacale des urines. Aujourd'hui que tout le monde s'occupe des microbes et s'ingénie à leur attribuer de nouveaux méfaits, une semblable coïncidence n'est-elle pas de nature à nous montrer en eux l'ennemi invisible que nous poursuivons? Sans se montrer à l'excès partisan du rôle pathogénique des infiniment petits, ne peut-on pas dire que le cathétérisme a servi au transport des germes dans la vessie, que ces germes ont commencé par déterminer la fermentation de l'urine, puis, qu'ils ont été résorbés avec elle à travers une éraillure parfois insignifiante du canal ou de la vessie produite par l'instrument et qu'ils ont alors fait éclater l'accès urineux?

Une semblable opinion pourrait se défendre d'autant mieux qu'il est possible d'injecter impunément une certaine quantité d'urine normale dans le tissu cellulaire

des animaux. Au contraire, l'urine putréfiée provoque des accidents locaux et généraux multiples, en particulier les accès fébriles. L'expérimentation a ainsi trop nettement démontré les qualités éminemment nocives du liquide urinaire qui a subi la transformation ammoniacale pour que la clinique n'en tienne pas le plus grand compte. Pour sa part, M. le professeur Gosselin lui reconnaît au moment des opérations, notamment de l'uréthrotomie interne, un rôle considérable au point de vue de la production de la fièvre.

Toutefois, l'interprétation des accès urineux par l'introduction du ferment de l'urée qui pourrait s'appuyer sur certaines observations, grâce à des coïncidences particulières, ne peut plus être soutenue dès qu'on cesse de s'en tenir à ces quelques faits isolés pour étudier la généralité des cas qui se présentent.

On ne tarde pas alors à remarquer quelques particularités de la plus haute importance. — D'abord on rencontre beaucoup de *malades qui ont des urines franchement ammoniacales* et sur lesquels on pratique le cathétérisme ou d'autres opérations plus compliquées, l'uréthrotomie, la lithotritie par exemple. Très-souvent ces malades, malgré les conditions défavorables créées par l'état ammoniacal, *restent indemnes de tout accident fébrile.* — Mais il est un autre fait qui complète le précédent, à notre point de vue, et qui est plus décisif encore, c'est qu'il arrive très-souvent, si les urines étaient acides avant l'intervention, qu'elles conservent leurs caractères malgré un ou plusieurs accès urineux. Nous pouvons même ajouter que *les cas où l'accès urineux s'accompagne de la transformation des urines sont beaucoup moins communs que les autres.* — Enfin, on rencontre souvent des

malades atteints de rétrécissement infranchissable qui sont pris d'accès urineux après des tentatives infructueuses de cathétérisme, même sans qu'il y ait eu le moindre écoulement de sang. L'instrument n'est pas arrivé jusqu'à la vessie et n'a pu y transporter directement les germes dont sa surface pourrait être chargée. Très souvent du reste dans ces cas les urines restent acides.

Sans vouloir ici trancher la question ardue de la pathogénie des accès urineux, nous sommes donc en droit d'affirmer que, même lorsqu'ils succèdent au cathétérisme, ils ne relèvent pas directement de la transformation ammoniacale des urines.

Voyons maintenant quelle est la part qui revient à chacune des variétés de cathétérisme dans la production de l'ammoniurie.

Cathétérisme explorateur.

Cette espèce de cathétérisme se pratique très-souvent non-seulemeut à l'hôpital Necker où la fondation Civiale attire un très-grand nombre de maladies des voies urinaires, mais encore dans tous les services de chirurgie des hôpitaux. Rien n'est donc plus facile que d'étudier son influence sur les modifications des urines et de vérifier nos assertions.

Toutefois, quelque fréquentes que soient les occasions de recourir à ce moyen d'investigation, ce serait une

erreur de croire qu'il puisse être indifféremment appliqué sur tous les malades. Il est indispensable de ne prendre en main l'instrument qu'après avoir recueilli par l'interrogation, l'inspection, la palpation, le toucher au besoin, des renseignements qui déjà ont permis de pousser très loin la recherche du diagnostic. Cette étude préalable du malade fixera non-seulement sur le choix de l'instrument, mais de plus sur les dangers variables de cette exploration. Il est, en effet, possible ordinairement de prévoir les conséquences du cathétérisme dans tel ou tel cas donné. Tantôt il s'agit d'une simple lésion locale qui n'a pas encore eu le temps d'exercer son action à distance ou même il n'existe pas de lésion et on a seulement des soupçons qu'il appartient au cathétérisme de dissiper, tantôt au contraire il existe des lésions profondes dans une partie ou dans toute l'étendue de l'appareil urinaire.

Dans le premiercas, le cathétérisme, pourvu qu'il soit pratiqué par une main exercée, ne provoquera que très exceptionnellement la transformation ammoniacale des urines. C'est une règle si générale que nous croyons tout-à-fait superflu de produire à l'appui des faits particuliers. Nos observations et nos tracés en fournissent d'ailleurs incidemment de nombreux exemples.

Cette innocuité du cathétérisme explorateur, quand il n'existe *pas de lésions sérieuses* de l'appareil urinaire, nous semble d'autant plus importante à mettre en lumière qu'on le pratique ordinairement sans «boriquer» ni « flamber » les instruments. Certes, cela ne veut pas dire qu'on doive négliger tout soin de propreté, mais simplement qu'on a le droit de s'affranchir de ces précautions par trop minutieuses, de cette véritable servi-

tude, que tendrait à nous imposer une foi aveugle et sans limites dans la toute puissance des germes.

En est-il de même lorsque *les lésions sont plus étendues*, plus anciennes, qu'il s'agit en un mot des vieux urinaires? Assurément non. Lorsque par le fait d'un rétrécissement ancien et très-étroit ou d'une hypertrophie de la prostate, les malades ne vident par leur vessie, s'ils ont surtout un certain degré de distension, il sera parfaitement possible de voir un seul cathétérisme rendre les urines ammoniacales. Il en sera de même sur un calculeux dont la vessie est déjà malade depuis longtemps. Mais il est à remarquer, dans ces cas, que l'ammoniurie est toujours accompagnée ou même précédée de phénomènes tels que fréquence et douleur de la miction, purulence plus marquée des urines etc..., qui indiquent une recrudescence de la cystite. Ainsi donc il devient encore nécessaire de faire la part qui revient d'un côté à l'introduction des germes, de l'autre à l'inflamation plus vive de la vessie.

Il n'est pas douteux pour nous que les germes introduits dans ce réservoir ne puissent y déterminer la transformation de l'urine au même titre que dans un vase inerte où les conditions de température sont en général beaucoup moins favorables, mais leur action ne s'exerce toutefois que dans certaines limites qu'il n'est pas impossible de définir :

Prenons dans un verre à pied 60 ou 80 gr. d'une urine normale et avec une baguette de verre agitons-la vivement. Versons-la ensuite d'une certaine hauteur dans un autre verre en procédant avec lenteur et laissons-là exposée sans la recouvrir dans un milieu où la température soit à peu près égale à celle du corps humain. Il

nous semble que nous aurons incorporé au liquide au moins autant de germes qu'il peut en adhérer à l'extrémité d'un explorateur. Cependant cette urine ne deviendra ammoniacale qu'au bout d'un temps assez long. Si, au lieu d'agiter le liquide, nous y trempons simplement une sonde en cherchant à nous placer dans les mêmes conditions que dans un cathétérisme et si nous conservons cette urine dans un flacon bouché, il faudra beaucoup plus longtemps encore, souvent des semaines entières pour que la putréfaction survienne.

Lorsque, sur le terrain pathologique, nous voyons au contraire l'ammoniurie survenir si promptement quand la vessie est enflammée, mais si difficilement et si exceptionnellement quand elle est saine, il nous semble que le rôle de la cystite doit s'imposer même aux esprits les plus difficiles à convaincre.

Cathétérisme évacuateur.

Le cathétérisme évacuateur va nous fournir de nouveaux faits qui ne seront pas moins intéressants que les précédents. On peut être conduit à le pratiquer de deux manières essentiellement différentes. Tantôt il sera suffisant de sonder les malades une ou plusieurs fois par jour, tantôt on sera forcé de recourir à la sonde à demeure. Les choses sont loin de se passer de même dans les deux cas, tant à cause de l'intervention chirurgicale considérée en elle-même que des lésions déjà existantes.

Le *cathétérisme répété* peut être indiqué toutes les fois qu'il y a rétention d'urine, dans le cours des fièvres gra-

ves, la fièvre typhoïde, la fièvre puerpérale par exemple, dans un grand nombre d'affections nerveuses cérébrales ou médullaires, spontanées ou traumatiques, dans des névroses comme l'hystérie, dans une foule d'autres circonstances accidentelles qui, par un mécanisme quelconque, rendent la miction impossible, traumatisme de la cuisse ou du bassin, opérations portant sur les régions voisines (kystes de l'ovaire, hernies étranglées) enfin dans certaines maladies des voies urinaires elles-mêmes comme l'hypertrophie de la prostate, la paralysie de la vessie, etc.

Ces cas si divers ne sont pas comparables entre eux. Dans les uns tout consiste, et cela non-seulement au début, mais encore pendant un temps plus ou moins long, dans l'obstacle au cours des urines. Il n'existe pas de cystite. Supposons, par exemple, le cas d'une rétention d'urine chez une hystérique, ou à la suite d'un traumatisme de la hanche. Presque jamais alors nous ne verrons le cathétérisme modifier la réaction des urines. — Au contraire, lorsque par le fait d'un état général grave ou d'une lésion sérieuse de la moëlle épinière, la vitalité des tissus, de la muqueuse vésicale en particulier, se trouve compromise, il survient avec la plus extrême facilité ou une inflammation ou des troubles trophiques de la vessie qui modifient déjà profondément les urines avant qu'elles ne soient ammoniacales et qui du reste se révèlent, soit cliniquement par des symptômes spéciaux, soit anatomiquement par les lésions constatées à l'autopsie. C'est alors qu'on voit survenir l'ammoniurie. Mais il est évident qu'on ne peut plus seulement invoquer l'introduction des germes de l'air. On est obligé de compter avec l'influence des altérations vésicales et on est conduit

encore à se demander si ces altérations ne sont pas la cause principale de la modification des urines.

Nous ne voulons pas pour le moment résoudre la question, mais seulement la poser, car nous avons encore à recueillir d'autres faits qui nous permettront plus tard de conclure avec plus d'autorité.

Comme le cathétérisme répété, la *sonde à demeure* a des indications très diverses qui font qu'elle n'est pas toujours comparable à elle-même.

Le plus souvent, c'est après une uréthrotomie interne qu'on l'applique pendant 36 ou 48 heures. On la laisse ouverte afin d'offrir un libre écoulement à l'urine qui ne peut ainsi filtrer entre le canal et la sonde et arriver jusqu'à la plaie. Souvent encore on est obligé d'y recourir pour une hypertrophie de la prostate lorsque le cathétérisme est très difficile et ne peut être pratiqué par le malade ; il peut alors exister des lésions plus ou moins profondes de la vessie ou même de tout l'appareil urinaire. D'autrefois, c'est à la suite de la taille, ou pour des fistules consécutives à un ancien rétrécissement que la sonde est fixée à demeure. Ici encore, il est bien rare qu'il n'existe pas un certain degré de cystite. Enfin, la vessie est quelquefois tout à fait saine, par exemple dans les ruptures traumatiques de l'urèthre. Dans ces cas si divers, la présence de la sonde à demeure peut avoir une influence variable sur les modifications de l'urine.

La vessie est-elle saine nous voyons les urines rester normales plus ou moins longtemps parfois indéfiniment. Nous avons eu l'occasion de suivre des malades qui conservaient des urines acides bien qu'ils eussent depuis des mois une sonde à demeure. Un homme de 63 ans

couché au n° 21 de la salle Saint-Vincent et atteint d'une hypertrophie du lobe moyen de la prostate qui rendait non-seulement la miction impossible, mais le cathétérisme très difficile, est arrivé avec une sonde à demeure qu'il portait depuis 4 mois. Ses urines étaient franchement acides, mais ne contenaient pas de pus. On ne parvint pas à lui permettre d'uriner sans sonde et il dut quitter l'hôpital dans le même état qu'à son entrée. Malgré plusieurs explorations difficiles et pénibles, il ne survint qu'une cystite insignifiante et les urines conservèrent leur acidité (Obs. II, page 271.) Un autre malade atteint de fistules, couché au n° 18, garda sa sonde à demeure pendant 5 ou 6 semaines ; ses urines avaient leur coloration et leur transparence normales, elles étaient habituellement acides ; rarement nous les avons trouvées neutres ou faiblement alcalines. Aussitôt que la sonde fut enlevée, l'acidité resta très franche et ne présenta plus d'oscillations. (Obs. XLIII, page 325.)

Mais, nous devons bien l'avouer, ces faits sont exceptionnels. La plupart du temps la présence de la sonde à demeure ne tarde pas à rendre les urines ammoniacales. Après l'uréthrotomie interne par exemple, même sur les sujets dont les urines étaient auparavant claires et acides, il est de règle d'assister à leur transformation. Mais il se produit alors un fait qui doit attirer vivement notre attention, c'est que l'ammoniurie disparaît définitivement dès que la sonde est enlevée. Dans la plupart de nos observations, la courbe de la réaction ne devient alcaline, après l'uréthrotomie, que pendant les 36 ou 48 heures que dure le séjour de la sonde. Il est donc évident, a priori, qu'il intervient ici des conditions spéciales qu'il importe d'approfondir.

Tout d'abord la seule présence de la sonde à demeure a sur la vessie une action irritante des plus manifestes que traduisent promptement la douleur éprouvée par les malades et l'apparition du pus dans l'urine. Parfois elle est enfoncée trop profondément. Son extrémité arrive au contact de la paroi postérieure de la vessie, sur laquelle, suivant quelques auteurs, (nous n'avons jamais observé cet accident à l'hôpital Necker), elle déterminerait des ulcérations plus ou moins profondes pouvant aller jusqu'à la perforation. Toujours, sa seule présence constitue un corps étranger qui, dans ces vessies prédisposées, provoque avec la plus extrême facilité divers phénomènes inflammatoires. Si donc la sonde à demeure crée à l'introduction des germes une large voie, elle est en même temps une cause puissante de cystite. Nous voyons ainsi une fois de plus, à côté des microbes, intervenir l'inflammation.

Mais ce n'est pas tout, *la sonde à demeure peut donner issue à des urines franchement ammoniacales sans que le liquide contenu dans la vessie ait cessé d'être acide.* (Obs. I, page 270.) A ce propos, nous croyons devoir appeler vivement l'attention sur le fait suivant qui nous paraît des plus importants.

Un malade atteint de fistules multiples et de calculs phosphatiques fut opéré le 12 juillet par la taille périnéale. Une grosse sonde molle n° 30 fut placée à demeure par la plaie. Les jours suivants, les urines recueillies par la sonde étaient devenues de plus en plus ammoniacales. Le 5e jour, après avoir fait plusieurs lavages de la vessie, avec une solution d'acide borique, nous avons retiré la sonde pour lui en substituer une autre qui n'avait jamais servi. Une demi-heure après, nous constations que l'urine écoulée était faiblement acide. Voulant

alors apprécier nettement l'influence exercée par le passage de l'urine à travers la sonde à demeure, nous avons institué l'expérience suivante : Nous avons chargé une seringue d'urine normale franchement acide et nous en avons poussé vigoureusement une certaine quantité dans la première sonde de manière à la débarrasser du liquide alcalin qu'elle aurait pu conserver. Puis, laissant écouler goutte à goutte le reste du liquide, nous avons constaté qu'après avoir traversé l'instrument il était déjà sensiblement alcalin. Maintenu dans la sonde un peu plus longtemps, une minute par exemple, il faisait aussitôt virer au bleu foncé le papier de tournesol rouge.

Cette expérience fait bien voir le peu d'importance qu'il faut attacher aux qualités du liquide recueilli par une sonde à demeure. Elle montre que le simple passage de l'urine dans un réservoir à parois imprégnées de ferment suffit pour l'altérer. L'explication du phénomène qui pourrait sembler difficile, si on se reporte aux expériences de Van Tieghem, puisque la fermentation de l'urine normale ensemencée exige toujours plusieurs heures, devient très simple avec la notion du ferment soluble (Musculus) sécrété par l'organisme microscopique (Pasteur et Joubert.) La sonde en est imprignée, de telle sorte que la transformation ammoniacale se fait pour ainsi dire instantanément.

Notre expérience peut être opposée à celle de M. Gosselin que nous avons citée précédemment (page 50) : Lorsque la fermentation s'est établie dans la vessie, on voit comment l'urine qu'on y puiserait à mesure qu'elle y est déversée par les uretères, serait ammoniacale, alors même qu'elle serait sécrétée par les reins avec ses caractères normaux.

En outre, puisque l'urine, ammoniacale au sortir de la sonde, peut encore être acide dans la vessie, il faut bien reconnaître que la fermentation se transmet beaucoup moins facilement qu'on ne l'a prétendu par le canal de l'instrument.

A peu près sur le même plan que le cathétérisme évacuateur simple, se placent *les lavages de la vessie et les injections médicamenteuses.* Les manœuvres que nécessite cette méthode de traitement sont des plus favorables à l'introduction des microbes puisque ce n'est plus seulement le bout de la sonde qui peut leur servir de véhicule, mais encore le liquide de l'injection. Ce liquide, même lorsqu'il s'agit de l'eau distillée la plus pure, est, nous le savons, rempli de germes de toute sorte, et, de plus, en passant par la sonde, il se charge de toutes les impuretés que retient la surface interne de l'instrument, impuretés parmi lesquelles doit se trouver de préférence, on le comprend, le ferment de l'urée.

L'étude que nous avons faite des propriétés de la torule nous a montré d'une part, que bien peu de médicaments étaient capables de neutraliser son action, que ni l'acide borique, ni l'acide salicylique, ni l'acide benzoïque, ni les sels de ces acides ne jouissaient d'une efficacité constante et absolue, d'autre part, que les germes possèdent une résistance beaucoup plus grande que le végétal complètement développé contre les divers agents physiques ou chimiques. Ainsi, non-seulement les lavages de la vessie donneront un facile accès aux organismes inférieurs, mais on n'est même pas en droit d'espérer que la plupart des solutions médicamenteuses aient la propriété de les réduire à l'impuissance.

Et pourtant les observations abondent où ces injections n'ont pas été suivies d'ammoniurie, et même où, sous leur influence, un état ammoniacal très prononcé a rapidement disparu. Cette dernière circonstance s'explique difficilement par la simple action physique du lavage. Sans doute les microbes contenus dans l'urine seront ainsi chassés de la vessie, mais ce que nous avons dit de la sonde à demeure nous fait supposer, qu'il en restera incrustés, pour ainsi dire, dans la muqueuse, en nombre assez grand pour rétablir en quelques minutes l'état antérieur. L'action médicamenteuse directe, de même que l'action physique, nous paraissant insuffisante pour rendre compte de ces faits, nous ferons intervenir une fois de plus l'élément inflammatoire. Si nous considérons la cystite comme la cause première de l'état ammoniacal, nous comprendrons à merveille que de simples lavages, même avec de l'eau tiède, soient capables de modifier la muqueuse enflammée. Les lavages de la vessie équivalent au drainage des abcès qui, traités ainsi, guérissent rapidement. D'un autre côté, le liquide employé n'est pas habituellement de l'eau pure, mais une solution médicamenteuse dont l'action très douteuse sur les germes, est très nette sur les surfaces enflammées. A chaque pas, nous voyons donc l'inflammation préparer le terrain au microbe ; sans elle, il cesse de prospérer et ne tarde pas à disparaître.

Cathétérisme opérateur.

Le cathétérisme ne se fait pas seulement pour compléter un diagnostic, donner issue à l'urine et pratiquer des lavages de la vessie. Ce sont là des interventions

relativement simples. Il nous reste à envisager l'influence de manœuvres plus compliquées, c'est à dire, à étudier les conséquences de l'introduction des instruments lorsqu'il s'agira de dilater le canal de l'urèthre, de pratiquer l'uréthrotomie interne, de broyer un calcul. Ces opérations, la dernière surtout, par l'introduction répétée des instruments, par leur action traumatique sur la vessie ou l'urèthre donnent d'avance un intérêt considérable aux modifications des urines qui pourront en être la conséquence.

La dilatation (1) peut être employée contre les rétrécissements uréthraux, soit comme unique moyen de traitement, soit comme complément de l'uréthrotomie interne. On peut y recourir encore avant la lithotritie pour faciliter l'introduction des instruments.

Lorsqu'il s'agit d'un rétrécissement étroit et tortueux qui ne se laisse franchir qu'à grand peine, on peut commencer la dilatation en fixant dans le canal une bougie à demeure. On continue par les bougies en gomme coniques graduées par tiers de millimètre (filière Charrière). Enfin on termine par les Béniqué, gradués par sixième de millimètre, avec ou sans bougie conductrice. Que l'uréthrotomie interne ait été ou non nécessaire dans le cours du traitement, on est toujours obligé de pratiquer la dilatation comme méthode thérapeutique fondamentale.

Nous allons retrouver ici la double influence des manœuvres sur l'introduction des germes et sur la cystite que nous avons déjà parallèlement étudiée à l'occasion du cathétérisme explorateur.

A l'un ou à l'autre de ces points de vue, il n'y a pas

(1) Nous ne parlerons pas de la *Divulsion* que M. le professeur Guyon n'emploie jamais.

grande différence en effet entre l'exploration et la dilatation. Celle-ci doit être conduite avec une extrême douceur. Jamais on ne devra pousser l'instrument avec force, ni employer la moindre violence pour aller plus vite. Si on observe ces précautions, on conçoit que les organes s'habitueront aisément à des manœuvres inoffensives et qu'ils répondront rarement par une poussée inflammatoire. Mais pour peu qu'on exagère la dose de la dilatation, pour peu que l'instrument ait des difficultés à pénétrer et que l'on veuille favoriser sa progression par force, le malade souffre, la cystite se réveille ou redouble et l'ammoniurie peut apparaître. Heureusement cette recrudescence de la cystite n'a pas lieu chez tous les sujets, mais seulement lorsque la vessie est déjà depuis longtemps malade. On voit donc toujours l'état ammoniacal subordonné à l'inflammation. Au contraire, les conditions favorables à l'introduction des germes, par exemple l'emploi des Béniqué avec la bougie conductrice qui offre aux microbes une surface très étendue et qui doit plonger entièrement dans la vessie, n'ont aucune influence sur la production de l'ammoniurie.

Quant à la *bougie à demeure*, elle provoque moins sûrement que la sonde la transformation ammoniacale, c'est incontestable. Mais nous avons vu quelle était l'action spéciale de la sonde à demeure et nous savons combien il s'en faut que la fermentation soit établie dans la vessie lorsqu'on recueille par l'instrument des urines ammoniacales. Nous croyons cependant que la sonde cause plus souvent que la bougie l'ammoniurie vraie ; mais aussi quelle différence entre le contact prolongé de ces deux instruments dont l'un offre une certaine rigidité et peut exercer une pression fâcheuse tandis que l'autre,

presque filiforme et très souple, s'infléchit comme un cheveu et s'accommode sans peine aux moindres sinuosités des organes !

Loin de voir la bougie à demeure et la dilatation provoquer l'état ammoniacal, on pourra trouver dans nos observations quelques exemples de transformation inverse sur des malades qui avaient, à leur entrée, des urines ammoniacales. Nous nous expliquons cette action par l'amélioration de la cystite aussitôt que la vessie se vide plus facilement.

L'*uréthrotomie interne* est devenue, dans le service de M. le professeur Guyon, une opération si simple, si bénigne, qu'au point de vue de la transformation des urines, elle pourrait être assimilée à un simple cathétérisme explorateur, si l'incision n'était suivie, pendant 36 ou 48 heures, de l'application d'une sonde à demeure.

Deux fois seulement nous avons vu l'introduction de la sonde après l'uréthrotomie présenter des difficultés telles qu'on y a renoncé ; les malades n'ont pas eu le moindre accident et leurs urines sont restées constamment acides.

Lorsque la sonde à demeure est appliquée, c'est-à-dire dans l'immense majorité des cas, nous savons qu'en règle générale les urines deviennent ammoniacales. Mais cet état est essentiellement transitoire ; il cesse le plus souvent du jour au lendemain, dès que la sonde est enlevée. Nous avons même plusieurs fois eu la curiosité d'examiner les urines quelques minutes après l'enlèvement de la sonde et nous les avons trouvées acides, ce qui nous semble prouver que la fermentation ne s'était pas établie dans la vessie.

Ce n'est donc pas à l'opération elle-même qu'il faut attribuer la modification du liquide recueilli, mais à la sonde et nous avons précédemment étudié tout ce qui se rapporte à son influence.

Mais si l'uréthrotomie ne détermine pas l'état ammoniacal, elle a souvent une action inverse. Nous avons vu bien des fois les urines, franchement alcalines avant l'opération, devenir acides dès le lendemain ou dans les premiers jours qui suivent.

Enfin *la lithotritie* telle que la pratique aujourd'hui M. le professeur Guyon, *en prolongeant les séances* paraît une des interventions les plus propres à faciliter l'introduction des germes. On fait pénétrer successivement dans la vessie un ou deux lithotriteurs, puis une sonde très volumineuse pour l'aspiration. Quelquefois on est obligé, séance tenante, s'il reste des fragments trop gros pour que leur évacuation soit possible, de réintroduire le lithotriteur, et, après une nouvelle série de broiements, de recommencer les lavages et l'aspiration. Au milieu de ces manœuvres, les microbes ont la partie belle; les instruments non moins que le liquide injecté peuvent bien facilement les conduire dans la vessie.

Cependant nous n'avons presque jamais vu les urines devenir ammoniacales après l'opération lorsqu'elles étaient acides auparavant, bien que l'élément « cystite » auquel nous avons reconnu précédemment tant d'importance, ait mille raisons d'intervenir. Le broiement, les lavages, l'aspiration semblent bien de nature en effet à déterminer sur la muqueuse vésicale déjà malade un traumatisme fâcheux. Pour notre part, nous ne serions pas étonné si des chirurgiens moins expérimentés que

M. Guyon voyaient l'ammoniurie suivre leur intervention. Elle traduirait alors la cystite opératoire. Il faut noter toutefois que, si les manœuvres de l'opération sont capables de constituer un traumatisme, elles débarrassent la vessie d'un corps étranger bien autrement irritant par ses mouvements, son poids ou même par sa seule présence. Toujours est-il que nous n'avons presque jamais vu les urines perdre leur acidité. Mais il y a plus, dans quelques observations bien remarquables, nous avons vu, du jour au lendemain, les urines ammoniacales ou neutres redevenir franchement acides.

Au nº 4 de la salle Saint-Vincent, se trouvait, au mois de mai, un jeune homme de 18 ans atteint depuis 3 ans d'un calcul très volumineux. En deux jours, sous la seule influence du repos, les urines franchement ammoniacales à l'entrée sont passées à l'état neutre. Puis, pendant une quinzaine de jours, on essaya par divers traitements, notamment par l'acide benzoïque à la dose de 2 gr., de les ramener franchement à l'acidité. Tout fut inutile et l'urine était encore neutre au moment de l'opération. Le lendemain elle fut trouvée franchement acide et ne présenta plus dès lors aucune oscillation. (Obs. LVII, p. 346.)

Au nº 24 de la même salle, se trouvait, à peu près à la même époque, un autre malade âgé de 64 ans. Il avait une hypertrophie de la prostate avec cystite et urines ammoniacales. La limonade benzoïque, la glycérine à la dose de 60 gr. dans sa tisane, des lavages à l'acide borique, puis la sonde à demeure pour empêcher la stagnation, avaient été successivement employés sans succès positif. On finit par soupçonner l'existence dans la vessie d'un calcul phosphatique que l'exploration fit constater. Le lendemain de la lithotritie, l'urine était

acide et l'amélioration vainement cherchée par tant de moyens alla ensuite en augmentant jusqu'à la sortie du malade. (Obs. XIII, p. 283).

Nous nous abstenons d'entrer dans de plus longs commentaires. La simple exposition de faits semblables nous semble plaider plus éloquemment que les dissertations les plus savantes en faveur du rôle de la cystite dans l'ammoniurie.

Est-il nécessaire, après ce que nous venons de dire de la lithotritie, opération souvent longue et laborieuse, d'ajouter que la *séance de vérification* n'apporte aucun changement à l'état des urines. La plupart du temps elle est faite au moment où elles sont redevenues acides, quels qu'aient été leurs caractères au début. La cystite s'est notablement améliorée si elle n'a pas encore complètement disparu. Aussi le cathétérisme vérificateur se montre-t-il toujours absolument inoffensif.

Influence de la taille et de l'uréthrotomie externe.

Tels sont les faits que la clinique nous permet de constater lorsque nous lui demandons comment l'urine est modifiée par l'introduction des instruments.

Il nous reste à étudier l'influence de quelques autres opérations, telles que la taille et l'uréthrotomie externe qui offrent un accès bien plus facile encore aux germes de l'atmosphère.

La méthode de taille que nous avons vu M. le professeur Guyon pratiquer à peu près exclusivement, dans le cours de cette année, a été la *taille hypogastrique*. Nous en rapportons seulement quatre observa-

tions, les caractères des urines n'ayant pas été notés dans les deux premières.

Nous n'avons remarqué, dans l'histoire de ces malades, aucune particularité sur l'altération des urines que ne puissent faire prévoir les développements précédents.

Après la taille hypogastrique, deux gros tubes sont ordinairement placés à demeure par la plaie et plongent dans la vessie pour assurer l'écoulement continu du liquide. Ces tubes agissent exactement comme une sonde à demeure. C'est assez dire que l'urine recueillie doit presque toujours être ammoniacale, mais nous n'oublierons pas que la transformation peut tout aussi bien s'être accomplie dans la sonde que dans la vessie. Au bout d'une dizaine de jours, lorsque la plaie s'est progressivement rétrécie, on enlève les tubes et on les remplace par une sonde uréthrale. Le malade la conserve à demeure jusqu'à ce qu'il ne passe plus la moindre goutte d'urine par la plaie.

Tubes et sondes vont donc continuer l'action commencée par l'ouverture de la vessie plus ou moins largement exposée aux microbes de l'air, pendant le cours de l'opération. Mais nous ne craignons pas d'avancer qu'ils auront une action beaucoup plus réelle. Si la suture de la vessie pouvait être pratiquée, nous sommes persuadé que les urines ne resteraient pas ammoniacales plus longtemps qu'après une vulgaire uréthrotomie.

Une de nos observations nous en paraît une preuve des plus remarquables. Un homme de 60 ans a occupé pendant les mois de mai et juin le n° 8 de la salle Saint-Vincent. Il avait un énorme calcul adhérent aux parois par une sorte de pénétration réciproque de la pierre et de fongosités de la muqueuse. Il existait une

incontinence absolue et l'urine était aussi franchement ammoniacale que possible. De nombreux symptômes révélaient du côté des reins les altérations les plus graves. L'état général était déplorable, l'amaigrissement extrême, les troubles digestifs très accusés. Une teinte terreuse, cachectique, des plus prononcées achevait de rendre saisissant l'aspect du malade. En un mot, il semblait irrévocablement perdu et M. Guyon lui-même ne paraissait guère attendre de l'opération un heureux résultat.

Néanmoins, la taille fut pratiquée. On dut, pour débarrasser la vessie, arracher des lambeaux de muqueuse incrustés de dépôts phosphatiques et calcaires. Aussi l'intervention chirurgicale semblait-elle de nature à aggraver encore cette situation déjà si compromise. Le malade guérit pourtant. Dès le douzième jour, les tubes étaient enlevés et les urines devenaient neutres ; enfin, un mois après l'opération, quelques lavages au nitrate d'argent (1/500) ramenèrent franchement et définitivement l'acidité. (Obs. IX, page 278).

De cette observation nous pouvons donc conclure, non-seulement que les urines les plus franchement ammoniacales ne sont pas une contre indication à l'opération de la taille, mais que celle-ci est parfois le meilleur et même le seul moyen de les modifier.

Quant à l'*uréthrotomie externe*, nous ne l'avons vu pratiquer qu'une seule fois. M. Guyon n'a recours ordinairement à cette opération que lorsqu'il existe un rétrécissement absolument infranchissable. On conçoit qu'un semblable obstacle au cours de l'urine doit presque toujours avoir eu sur la vessie un fâcheux retentissement. Elle est déjà le siège d'une inflamma-

tion chronique. Le séjour prolongé de la sonde à demeure, que le malade garde souvent plusieurs semaines, entretient et augmente cette inflammation. Aussi la persistance de l'ammoniurie paraît-elle, comme toujours, tenir davantage à l'état de la vessie qu'à la nature de l'intervention chirurgicale.

INFLUENCE DES DIVERSES MALADIES DES VOIES URINAIRES

Après avoir successivement passé en revue, au point de vue des causes de l'ammoniurie, les divers moyens d'intervention chirurgicale, soit par le cathétérisme, soit par les opérations les plus usuelles, après avoir montré que toujours à la présence des germes s'ajoutait un élément inflammatoire, nous devons procéder à un examen du même ordre pour les maladies les plus communes de l'appareil urinaire. Nous rechercherons dans quelle mesure elles interviennent, compliquées ou non de l'introduction des instruments, pour donner lieu à des urines ammoniacales.

Uréthrite. — Parmi les affections de l'urèthre, celles de nature inflammatoire se présentent les premières. La blennorrhagie soit aiguë, soit chronique, à moins de complications, ne s'accompagne jamais d'ammoniurie. Cela n'étonnera personne, si le cathétérisme n'a pas été pratiqué. Mais nous avons suivi de nombreux malades auxquels, pour des uréthrites chroniques postérieures, on pratiquait des instillations en faisant pénétrer l'instrument jusque dans la vessie. Jamais ils n'ont présenté la moindre altération des urines.

Prostatite. — Nous n'avons eu l'occasion d'observer

jusqu'à ce jour qu'un seul malade atteint de prostatite aiguë dans le cours d'une blennorrhagie. (Obs. III, page 272). La miction devint impossible et il avait dû être sondé plusieurs fois avant d'entrer à l'hôpital. Pendant quelques jours seulement il eut des urines ammoniacales. Il existait alors de vives douleurs de la miction. Les urines étaient troubles et contenaient du pus. Par conséquent, la prostatite coïncidait avec une cystite assez intense. Dès que celle-ci fut calmée, les urines redevinrent claires et acides. La prostatite se termina, du reste, par résolution.

Cystite du col, cystite blennorrhagique et cystite tuberculeuse. — Contrairement à la prostatite, ces affections sont extrêmement fréquentes. Aussi est-il très facile d'apprécier les modifications qu'elles impriment aux urines. Celles-ci conservent souvent leurs caractères normaux, quelquefois c'est à peine si elles offrent un nuage floconneux plus ou moins abondant ou quelques filaments qui nagent dans le liquide et qui sont expulsés soit au début, soit à la fin de la miction, suivant la variété de cystite dont il s'agit. Mais pendant longtemps, quelquefois même pendant toute la durée de la maladie, les urines ne sont ni troubles, ni purulentes. Elles offrent leur transparence habituelle, leur couleur citrine et elles sont franchement acides, même lorsqu'à la fin de la miction quelques gouttes de sang se mélangent au liquide et lui donnent une coloration rougeâtre. Tous ces caractères persistent d'ailleurs quel que soit le traitement employé : le cathétérisme explorateur ou thérapeutique n'a jamais été suivi sous nos yeux de la transformation ammoniacale.

Si la cystite blennorrhagique et la cystite tuberculeuse laissent fréquemment aux urines leur aspect normal, ce n'est cependant pas une règle absolue. Il est possible à certaines périodes de la maladie, surtout dans la cystite tuberculeuse, lorsque la muqueuse s'érode ou s'ulcère, de voir le liquide se troubler et abandonner un dépôt purulent plus ou moins abondant. Mais le plus souvent la réaction n'en est pas pour cela modifiée (1). Exceptionnellement nous avons vu l'urine présenter des oscillations fréquentes. De temps en temps, nous la trouvions faiblement alcaline et ammoniacale. Mais nous constations alors qu'elle contenait une quantité de pus plus considérable que d'habitude. Nous attachons, comme on le verra plus loin, à cette circonstance un intérêt considérable.

Cystite chronique. — Nous arrivons maintenant à une autre espèce de cystite bien différente des précédentes. La purulence des urines devient ici un des caractères les plus importants qui, par sa constance, a valu à la maladie le nom de *catarrhe vésical* sous lequel on la désigne très souvent.

Elle reconnaît des causes nombreuses et très diverses dans l'étude desquelles nous n'avons pas à entrer. Cependant, au point de vue de la transformation ammoniacale des urines et des discussions que soulève sa pathogénie, nous croyons utile de diviser cette cystite chronique en deux grandes variétés, l'une avec rétention d'urine et stagnation et l'autre sans rétention.

(1) Cela tient sans doute à ce que les lésions ne sont plus limitées à la vessie, mais qu'elles se sont étendues jusqu'aux reins; alors, les urines, malgré la présence du pus, restent acides. (Voir *Néphrites*, p. 172).

Dans l'une comme dans l'autre, l'ammoniurie sans être constante est extrêmement fréquente.

Nous avons déjà consacré de longs développements à l'étude de la rétention avec distension ; nous avons exposé l'opinion des auteurs et nous avons dit pour quels motifs nous ne reconnaissons pas aux microbes le rôle capital et exclusif qu'on a voulu leur assigner. Nous ne pouvons pas nier toutefois que la rétention ne favorise au plus haut degré l'occupation définitive de la vessie par ces organismes microscopiques. A l'occasion du ferment de M. Bouchard, nous avons montré par quelques chiffres l'influence étonnante de la rareté des mictions. La stagnation agit plus puissamment encore. Aussi la cystite par obstacle au cours des urines est-elle pour les partisans des microbes le terrain où ils se sentent, pour la lutte, les plus grands avantages.

Mais le catarrhe de la vessie avec urines franchement ammoniacales se montre tout aussi bien sur des malades qui vident leur vessie et qui ne la vident que trop souvent. Beaucoup de calculeux non prostatiques en offrent des exemples frappants. Les considérations numériques appliquées à leur étude conduiraient à des résultats tout à fait opposés à ceux qu'on obtient avec la stagnation et prouveraient que dans l'espace de quelques heures la vessie la mieux habitée devrait être débarrassée de tous ses hôtes. Il n'en est rien cependant. L'observation la plus commune nous apprend que plus les mictions sont fréquentes, plus l'urine est chargée de pus et plus aussi elle devient ammoniacale.

Mais ce qui montre mieux encore combien le rôle des microbes s'efface devant celui de l'inflammation, c'est l'influence du repos et de la marche sur ces mêmes

malades. Nous empruntons au livre de notre maitre la belle observation suivante qui nous semble on ne peut plus démonstrative : « Il s'agit d'un calculeux urique ;
« la pierre était rouge, composée d'acide urique et
« d'urates ; le sujet bien nourri, pléthorique, grand
« mangeur, plein de forces et grand fabricant de gra-
« velle urique depuis de longues années. Les urines
« sont fortement acides, elles contiennent habituelle-
« ment du pus et bientôt du sang lorsque le malade a
« beaucoup marché ou lorsqu'il a été en voiture.

« Tel était l'état des choses et je préparais le patient
« à la lithotritie, lorsque survint une exploration diffi-
« cile. Le lendemain, nous avions de la cystite et des
« urines alcalines. L'alcalinité est absolue dans le
« verre ; elle existe aussi, mais à un plus faible degré
« dans la vessie. Le malade est soumis au repos, à des
« injections quotidiennes d'eau de pavot additionnée
« après quelques jours d'un tiers d'eau de goudron
« médicinale. La cystite diminue et les urines repren-
« nent leur acidité.

« Mais voici qui est plus intéressant encore. L'amé-
« lioration notable nous conduit à autoriser une pro-
« menade; on la fait un peu longue. Dès le lendemain
« la cystite a repris de l'acuité ; les urines sont très
« alcalines dans le verre et alcalines à l'émission. Le
« repos est prescrit, le même traitement est d'ailleurs
« continué; dès le lendemain, l'alcalinité a diminué :
« elle n'existe plus le surlendemain.....

« Que peut-on invoquer pour expliquer le retour de
« l'alcalinité après la promenade, si ce n'est l'acuité
« plus grande de la cystite provoquée par la marche
« et les mouvements répétés du calcul ? Que peut-on

« invoquer pour expliquer le retour à l'acidité, si ce « n'est l'influence du repos sur cette cystite de cause « mécanique, alors que rien autre chose n'a été modifié « dans le traitement, alors que le cathétérisme jour- « nalier et que l'injection quotidienne ont été con- « tinués ? »

Ces mêmes malades après la lithotritie cessent rapidement d'être ammoniuriques dès que l'élément inflammatoire est libre d'obéir à sa tendance naturelle vers la guérison.

Fongus bénin. — Parmi les autres affections de la vessie, nous avons pu suivre un cas de fongus bénin. Depuis six ans, le malade avait habituellement des urines sanguinolentes. Mais elles ne contenaient pas de pus, les mictions étaient rares et il n'existait aucune douleur. On eut recours au cathétérisme explorateur, il ne détermina pas la moindre modification dans la réaction des urines. (Obs. XIX, page 296.)

Cancer de la vessie. — Nous avons également observé un seul cas de cancer de la vessie. Le malade n'avait jamais été sondé. Les urines étaient chargées de pus et de détritus à odeur excessivement fétide. Elles étaient faiblement ammoniacales et cependant la vessie se vidait complètement comme le fit voir le cathétérisme. Au microscope on n'y constatait la présence d'aucun organisme inférieur. — C'est un cas tout à fait exceptionnel et qui ne permet pas de conclure (Obs. XX, page 297).

Néphrites. — Il était évidemment très intéressant de rechercher si les lésions rénales avaient sur les urines

une action comparable à celle des cystites. A priori, on pouvait avoir quelque raison de supposer que des lésions de même ordre devaient produire des effets analogues. De même que les cystites qui s'accompagnent d'une sécrétion insignifiante ne donnent pas lieu à l'ammoniurie, de même les néphrites médicales parenchymateuses ou interstitielles, sans purulence des urines, devaient laisser persister leur acidité. Et de fait, l'observation a montré que, dans ces variétés de néphrites, les urines ne devenaient jamais ammoniacales. Mais, par contre, dans les néphrites chirurgicales, dans ces néphrites où la quantité de pus sécrété peut atteindre des proportions si extraordinaires, dans celles qui paraissent, par leur durée ou leur nature, comparables au catarrhe de la vessie, on pouvait s'attendre à voir les urines subir des altérations correspondantes. Or, il n'en est rien. Depuis longtemps, M. le professeur Guyon, avec une rare sagacité, avait reconnu que *les urines rénales*, *même les plus chargées de pus*, *restaient constamment acides* et il attachait à ce caractère une importance diagnostique de premier ordre. Les nombreuses observations qui nous sont personnelles ont confirmé l'opinion de notre maître. Nous avons suivi beaucoup de malades chez lesquels la propagation d'une blennorrhagie à toute l'étendue de l'arbre urinaire, la présence d'un calcul vésical, la rétention d'urine avec distension consécutive à l'hypertrophie de la prostate ou enfin la tuberculose urinaire généralisée avaient déterminé une suppuration rénale très abondante. Aucun d'eux n'offrait des urines ammoniacales, *pourvu que la fièvre fit défaut*. Tout au plus étaient-elles neutres sur quelques-uns et le plus

souvent elles offraient une réaction franchement acide.

L'explication de ce fait singulier avait vivement préoccupé M. Guyon, qui nous a conseillé d'entreprendre des recherches spéciales pour en élucider la pathogénie. Mais, quelle que soit la théorie qui en rende le compte le plus satisfaisant, le fait a été nettement constaté et pour le moment c'est tout ce que nous voulons établir. Nous tenons seulement à ajouter que c'est à notre maître que revient tout le mérite de cette remarque si importante et que nous n'en avons trouvé la mention dans aucun ouvrage sur les voies urinaires.

Plus loin, au chapitre des théories, nous exposerons notre opinion personnelle sur ce caractère des urines dans les néphrites.

INFLUENCE DES MALADIES GÉNÉRALES

Pour être complet nous aurions maintenant à faire une excursion dans le domaine de la médecine et à passer en revue toutes les affections générales, fébriles ou non, dans le cours desquelles on a pu rencontrer l'ammoniurie. Mais c'est un champ trop vaste et aussi trop inexploré pour que nous puissions le parcourir en consacrant à nos recherches le temps et l'attention nécessaires.

Aussi n'avons-nous l'intention que de jeter un simple coup d'œil sur les faits observés avant nous et de voir s'ils paraissent en accord ou en opposition avec les idées que nous défendons.

L'étude de la réaction de l'urine dans les maladies semble avoir excité bien faiblement la curiosité des

auteurs, si on en juge d'après le petit nombre des travaux qu'ils ont publiés. Cependant quelques notes ont été recueillies par Bouillaud, Rayer, Andral. C'est surtout dans le cours de la fièvre typhoide qu'ils ont fait leurs recherches.

Bouillaud assurait que l'urine était souvent alcaline. Au contraire Rayer et Andral l'ont presque toujours trouvée acide. — Rayer affirme que, même dans les périodes et les formes les plus graves de la maladie, l'urine n'est presque jamais alcaline. Sur 50 cas, il n'a vu l'alcalinité que 2 fois et pendant 3 jours seulement. — Andral (1837-38) a suivi, au même point de vue, 41 sujets atteints de fièvre typhoïde. Il y en eut 34 qui guérirent et, parmi eux, deux seulement eurent passagèrement des urines alcalines, mais, dit Andral, parfaitement transparentes. Dans les 7 cas qui se terminèrent par la mort l'urine resta acide.

Plus tard, Andral reprit ces recherches et fit plus de 150 nouveaux examens. Il trouva l'urine constamment acide excepté : 1° Lorsqu'il existait du pus mêlé à l'urine ; 2° Lorsqu'il y avait eu rétention de ce liquide ; 3° Lorsqu'il avait été examiné plusieurs heures après avoir été rendu ; 4° Lorsque les malades avaient fait usage d'une grande quantité de boissons alcalines.

De ces notions bien incomplètes sans doute nous pouvons cependant tirer quelques déductions. Tout d'abord, il nous semble que ce serait une erreur d'admettre que toutes les urines qui sont devenues alcalines ont été ammoniacales. La transparence parfaite dont parle Andral nous autorise à penser qu'il s'agissait d'une alcalinité tout à fait étrangère à la décomposition de l'urée.

Pour les cas où il s'agissait réellement de la transformation ammoniacale, n'oublions pas qu'Andral signalait la présence du pus dans l'urine et la rétention de ce liquide, c'est-à-dire les deux principales conditions qui, suivant nous, favorisent au plus haut point le développement de l'état ammoniacal.

Mais, on le voit, nous en arrivons toujours à la cystite. Il existe du reste, à notre avis, plusieurs raisons pour qu'elle survienne non seulement dans le cours de la fièvre typhoïde, mais dans une foule d'autres maladies générales, surtout dans celles qui ont un caractère infectieux et qui déterminent si facilement des altérations multiples sur la plupart de nos organes. La fièvre puerpérale, la variole, la scarlatine, l'érysipèle, etc..., s'accompagnent fréquemment de rétention d'urine. Nous savons combien cette rétention est à elle seule une circonstance favorable à la congestion d'abord, puis à l'inflammation de la vessie. Mais elle est en outre puissamment aidée par la prédisposition spéciale aux phlegmasies que crée la nature infectieuse de la maladie. Il en serait de même des affections cérébrales et surtout médullaires dont on connaît bien l'influence sur les lésions trophiques de la peau et des viscères.

Les changements qu'éprouve la réaction de l'urine dans les maladies générales et dans les affections du système nerveux, ne paraissent donc nullement en opposition avec les faits tirés de la pathologie spéciale des voies urinaires. Partout la clinique interrogée nous répond que la cystite est la cause et non l'effet de la transformation ammoniacale de l'urine dans la vessie.

CHAPITRE V

CONSÉQUENCES DE L'AMMONIURIE

SOMMAIRE

L'urine ammoniacale ne détermine, par son contact avec la muqueuse urinaire, ni *cystite*, ni *néphrite*, mais elle représente la véritable cause de la *gravelle phosphatique*.

L'étude expérimentale de l'action générale et locale du carbonate d'ammoniaque en solution dans l'eau, dans l'urine normale et dans l'urine pathologique, semble montrer que les accidents déterminés par la *résorption de l'urine ammoniacale* tiennent plus de la *septicémie* que de l'empoisonnement par le carbonate d'ammoniaque. Mais l'ammoniurie paraît aggraver l'*infiltration d'urine*. Elle n'est pas toutefois une contre-indication opératoire. Les opérations les plus graves peuvent être pratiquées avec succès en plein état ammoniacal. *L'indication opératoire* est entièrement subordonnée aux lésions.

CONSÉQUENCES DE L'AMMONIURIE

Après avoir étudié les différentes circonstances cliniques au milieu desquelles se montre la transformation ammoniacale des urines, nous devons passer en revue les accidents qui peuvent en être la conséquence et qui ont si vivement préoccupé la plupart des auteurs. Peut-être nous sera-t-il permis, chemin faisant, de faire justice de quelques exagérations auxquelles on s'est parfois laissé conduire.

Occupons-nous tout d'abord de l'influence que l'urine ammoniacale peut exercer sur la muqueuse vésicale ou rénale, et cherchons ce qu'il y a de vrai dans l'histoire des cystites et des néphrites parasitaires.

CYSTITE

On est aujourd'hui assez généralement disposé à admettre, nous l'avons montré dans les chapitres précédents, que les microbes arrivés dans la vessie, soit par l'intermédiaire de la sonde, soit de toute autre manière, y provoquent rapidement la transformation de l'urine qui se charge d'une quantité plus ou moins considérable de carbonate d'ammoniaque. Ce sel jouit de propriétés extrêmement irritantes. Aussi ne tarde-

t-il pas à déterminer du côté de la muqueuse vésicale une réaction inflammatoire des plus intenses. Les urines deviennent troubles, purulentes et déposent abondamment. On y retrouve les organismes inférieurs qui ont été les agents de la transformation. En même temps surviennent les autres symptômes des cystites : mictions fréquentes et douloureuses surtout au moment où les dernières gouttes d'urine sont expulsées. En dehors de la miction, l'hypogastre est fréquement le siège de douleurs spontanées que la pression exaspère. Enfin il n'est pas rare de voir éclater des phénomènes généraux plus ou moins graves, élévation de la température, troubles nerveux et digestifs variés. Telle est l'opinion la plus accréditée sur l'enchaînement des phénomènes. — M. le professeur Bouchard ajoute même à cette action de contact, une autre action plus spéciale. Pour lui, les microbes qui transforment les urines se retrouveraient jusque dans les cellules épithéliales de la muqueuse qu'ils inscrutent pour ainsi dire et qu'ils pénètrent (communication orale). Ces faits sembleraient donc jnstifier pleinement la dénomination de *cystite parasitaire.*

Certes, nous ne voulons pas nier les *propriétés irritantes d'une urine franchement ammoniacale.* Cependant, nous fondant sur les faits nombreux que nous avons observés, nous nous refusons à admettre que l'interprétation précédente s'applique à tous les cas. Nous pensons au contraire qu'elle convient seulement à des faits exceptionnels et que, même alors, les propriétés irritantes du liquide exigent, pour produire la cystite, une rétention d'urine qui joue le principal rôle pathogénique.

Bien souvent nous avons vu l'ammoniurie survenir après l'uréthrotomie interne, sous l'influence de la sonde à demeure. Néanmoins les malades ne souffrent pas ou souffrent très-peu. Nous n'en avons jamais vu éprouver ces douleurs si vives de la cystite aiguë. L'état ammoniacal des urines était d'ailleurs essentiellement transitoire. Un simple coup d'œil jeté sur nos courbes permettra d'en juger. Presque toujours, dès le lendemain de l'enlèvement de la sonde, les urines sont redevenues claires et acides. Mais, alors même qu'elles étaient encore alcalines pendant quelques jours et qu'il ne s'agissait pas seulement de cet ammoniurie fausse produite par la sonde sur laquelle nous nous sommes expliqué, les malades ne souffraient pas, *la fréquence des mictions, aussitôt moindre qu'avant l'opération, allait de jour en jour en diminuant.* Enfin l'appétit restait excellent et il n'existait pas le moindre mouvement fébrile. Et ce n'est pas une fois par hasard que nous avons assisté à cette évolution des phénomènes. Nous pouvons affirmer qu'elle réprésente une règle très-générale qui ne souffre presque pas d'exceptions.

Nous pensons du reste qu'il est facile de donner de ces faits une explication très-satisfaisante. L'urine acide que le rein secrète incessamment n'ayant pas le temps de subir une fermentation complète d'une miction à l'autre est pour la vessie un véritable courant détersif. La fréquence de la miction rend cette espèce de lavage plus efficace encore, pourvu que l'évacuation de la vessie soit à peu près complète. Si tous les microbes ne sont pas expulsés dès la première miction, leur nombre va progressivement en diminuant et ils finissent par disparaitre en un temps relativement assez

court. Avec leur disparition, cesse l'état ammoniacal qu'ils avaient *un instant* déterminé.

Mais ce n'est pas seulement à la suite de l'uréthrotomie interne que nous avons vu les choses se passer ainsi. Presque toujours, quand l'ammoniurie succédait au cathétérisme, elle ne tardait pas à disparaître spontanément, même lorsqu'on n'avait recours à aucune espèce de traitement local.

Rappelons-nous, d'ailleurs, ces *observations de calculeux* dont les urines deviennent ammoniacales sous l'influence de *mouvements*, après une longue marche, un trajet en voiture, par exemple. Alors ils urinent souvent et l'influence de la stagnation ne saurait être invoquée. Tout semble donc favoriser l'expulsion des microbes et cependant c'est alors que les urines sont le plus chargées d'ammoniaque. Au contraire, par le *repos*, la cystite se calme, les mictions deviennent moins fréquentes et les urines qui, sous cette influence, devraient subir bien plus complètement la fermentation, redeviennent acides.

Enfin, nous ajouterons que nous avons pu, sur des *chiens*, rendre les urines ammoniacales pendant plusieurs semaines, sans y constater la présence d'un seul leucocyte et sans trouver à l'autopsie aucune lésion inflammatoire.

On le voit, seuls, les *organismes inférieurs sont impuissants à produire ces cystites rebelles* dont on les a tant accusés. Mais il n'en sera plus de même s'ils trouvent un adjuvant précieux dans la stagnation. Alors l'état antérieur des organes éminemment favorable à l'inflammation et aussi le nombre des microbes qui augmente à chaque instant se combinent pour éter-

niser la cystite. Il nous semble qu'il se produit alors quelque chose d'analogue à ce qui survient en chirurgie générale dans les cas de foyers anfractueux où la stagnation des produits de sécrétion perpétue les accidents.

Pour conclure, nous pensons, avec M. le professeur Guyon, qu'il faut renverser la proposition des auteurs modernes et revenir à celle des anciens ; pour nous, *la cystite est la cause et non l'effet de l'ammoniurie*. Cependant nous admettons volontiers qu'une fois produite, celle-ci entretient la cystite pour son propre compte et concourt puissamment à l'aggraver.

NÉPHRITE

Quant à la néphrite ou pyélo-néphrite consécutive à l'état ammoniacal, ce que nous avons à en dire est implicitement contenu dans les pages précédentes.

S'il est vrai que la présence des urines ammoniacales dans la vessie ne suffit pas pour déterminer de la cystite, il est évident, a priori, que cette cause n'aura pas une action plus manifeste sur le rein. Nous croyons que l'urine, au moment où elle se sépare des glomérules, est toujours acide et on conçoit que, dans les cas même où les microbes sont remontés de la vessie jusqu'au rein, ils n'aient guère le temps d'y déterminer une transformation ammoniacale complète, puisque l'urine sans cesse sollicitée à descendre ne séjourne pas dans cet organe.

La plupart des néphrites suppuratives qu'on rencontre dans les services spéciaux peuvent se ramener

aux types suivants : inflammation déterminée par la présence de corps étrangers, de calculs rénaux, — inflammation calculeuse née de la vessie et remontée par les uretères plus ou moins dilatés jusqu'aux reins, — inflammation blennorrhagique étendue de l'urèthre à la vessie et à tout l'arbre urinaire, — ulcérations de nature tuberculeuse, — inflammation consécutive à la distension de la vessie et des uretères par rétention d'urine ancienne. Eh bien ! dans tous ces cas, les causes et la nature de l'affection n'en rendent-elles pas un compte suffisant, sans qu'il soit nécessaire d'invoquer l'action des organismes inférieurs ? Et si on constate leur présence dans les liquides recueillis au niveau du rein, cela prouve-t-il qu'ils jouent un rôle étiologique, au lieu d'être, comme nous le croyons, *un simple éphiphénomène ?* Nos expériences sur les animaux nous semblent établir que les microbes peuvent exister impunément dans les bassinets, les calices et la substance du rein lui-même.

Mais quelquefois on trouve dans le rein de petits points granuleux, de petits foyers, de véritables petits abcès sans qu'il y ait entre eux et la vessie ni distension, ni inflammation des uretères. Sans doute, il n'était guère possible d'accuser ici le contact d'une urine ammoniacale. Aussi tandis que les uns invoquaient une action sympathique, d'autres l'infection purulente, Berckmann, Traübe, Klebs imaginaient la migration des organismes inférieurs et donnaient à cette variété de néphrite le nom de *rein parasitaire.* M. le professeur Bouchard semble tout à fait disposé à soutenir les mêmes opinions. Ces abcès seraient constitués, d'après ces auteurs, par des colonnes de bacté-

ries tout à fait analogues à celles qu'on trouve dans beaucoup d'urines ammoniacales, immédiatement après la miction. D'autres micrographes ont aussi constaté la présence de ces bactéries dans les abcès miliaires du rein : « Il ne nous répugne nullement, « disent Cornil et Rauvier, (1) d'admettre que tous les « abcès métastatiques du rein reconnaissent parmi « leurs causes multiples la présence de parasites venus « de la vessie dans le catarrhe de la muqueuse. » Le docteur Jean, dans sa thèse, (2) incline également à admettre cette pathogénie, mais il pense qu'il faut incriminer à la fois la rétention d'urine et sa transformation ammoniacale. Il cite néanmoins quelques faits qui nous paraissent devoir être pris en très sérieuse considération : *M. Charcot* a vu les *bactéries faire défaut* dans un cas d'abcès miliaire du rein développé chez une femme atteinte de cancer du col de l'utérus avec dilatation des uretères. — Dans une observation présentée à la Société anatomique, (3) par *M. Chambard*, il s'agissait d'abcès miliaire du rein, dans un cas de cancer primitif de la vessie ; il n'y avait ni dans le pus des abcès rénaux, ni dans l'urine, des microphytes en quantité suffisante pour légitimer la nature parasitaire de l'affection. Enfin, et surtout *Charcot* et *Gombaut*, (4) ayant pratiqué la *ligature de l'uretère chez un cobaye*, trouvèrent vingt-trois jours après, outre d'autres lésions plus ou moins importantes, des abcès microscopiques dans la substance

(1) Cornil et Rauvier, *Manuel d'histologie pathologique*, p. 1072.

(2) Alf. Jean, *De la rétention incomplète d'urine*, thèse de Paris, 1879, p. 52 et suiv.

(3) *Bulletin de la Société anatomique*, 1876, p. 646.

(4) *Progrès médical*, 1878, p. 80.

rénale augmentée partout d'épaisseur et infiltrée d'éléments embryoplastiques. Ces abcès ne pouvaient être causés ni par le contact des urines ammoniacales, ni par les microbes et reconnaissaient pour cause unique la pression de l'urine saine.

En présence de faits semblables, nous l'avouons, malgré l'autorité des noms illustres qui défendent le rein parasitaire, nous sommes loin d'être convaincu. Que l'urine ammoniacale et ses microbes puissent ajouter à d'autres influences une nouvelle cause d'inflammation, nous le voulons bien. Mais qu'on leur attribue un rôle exclusif, cela nous paraît une exagération, une erreur, et nous ne l'admettons pas.

Nous nous sommes livré, pour notre part, à quelques *recherches expérimentales* sur les animaux qui seront consignées plus loin et dont les résultats semblent *en opposition formelle avec la théorie des néphrites parasitaires.*

GRAVELLE PHOSPHATIQUE

L'inflammation due au contact de l'urine ammoniacale occupe donc une place bien restreinte dans l'histoire des conséquences de l'ammoniurie. Voyons si d'autres accidents n'en relèvent pas plus directement, par exemple, *la formation de concrétions vésicales, la gravelle phosphatique.*

Ici, nous nous plaisons à le reconnaître, bien que nous ne possédions pas beaucoup d'observations personnelles, les assertions des auteurs nous paraissent parfaitement fondées. Tout le monde est d'accord pour

attribuer une influence de premier ordre aux modifications subies par les urines.

En présence de l'ammoniaque, le phosphate soluble de magnésie passe à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien (triple phosphate) qui, étant insoluble dans les liquides alcalins, se sépare et forme un dépôt cristallin. Le phosphate de chaux qui ne reste dissous dans l'urine qu'à la faveur de son acidité se précipite également dès qu'elle devient alcaline. Ce n'est pas tout; l'ammoniaque, en agissant sur le pus qui existe habituellement dans ces urines, le transforme en une gelée visqueuse qui rapproche et cimente, pour ainsi dire, les cristaux précédents. Ainsi se forment dans la vessie des dépôts à grains plus ou moins volumineux qui sont libres ou qui adhèrent à ses parois. On trouve alors la muqueuse incrustée de couches calcaires plus ou moins épaisses. Les dépôts agrégés libres forment des graviers tantôt polis, tantôt rugueux et même hérissés de pointes. Quelquefois assez peu volumineux pour être éliminés facilement avec les urines (gravelle phosphatique proprement dite), ils peuvent être assez gros pour que l'expulsion naturelle en soit impossible (calculs phosphatiques.)

Toute la pathogénie de la gravelle phosphatique se réduit donc, pour nous, à la présence d'une inflammation de la muqueuse des voies urinaires modifiant les sécrétions de cette membrane. Cependant nous devons dire que Bence Jones admet une véritable diathèse phosphatique qui consiste dans une sécrétion exagérée de phosphates alcalins et terreux. Mais il est à peu près seul à soutenir cette opinion. Bouchardat, qui admet cette diathèse phosphatique, lui assigne une sympto-

matologie spéciale, mais lui refuse le pouvoir de former des calculs qui contiendraient du phosphate de chaux, du phosphate ammoniaco-magnésien et du carbonate de chaux.

L'ammoniurie qui peut, comme nous venons de le voir, déterminer la concrétion de calculs phosphatiques, peut avoir également une action très importante sur *l'accroissement et la structure des autres calculs de la vessie.*

Lorsqu'il s'est formé un calcul d'urates ou d'acide urique ou d'oxalate de chaux, ce calcul peut, à un moment donné, sous l'influence de la marche, de fatigues exagérées, produire un catarrhe vésical et consécutivement la transformation ammoniacale des urines. Alors il se dépose, autour du noyau primitivement formé, une couche de phosphate ammoniaco-magnésien et de phosphate de chaux. Le malade condamné au repos par les souffrances qu'il éprouve guérit peu à peu de sa cystite ; ses urines redeviennent claires et acides ; mais, comme la diathèse urique ou oxalique persiste, il se forme une autre couche plus ou moins semblable au noyau. Ce travail continue jusqu'à ce qu'une nouvelle poussée de cystite produise une nouvelle couche phosphatique. Ainsi s'expliquent la constitution de certains calculs et la stratification plus ou moins régulière qu'ils offrent dans leur structure.

ACTION GÉNÉRALE (par résorption) DES URINES AMMONIACALES. — AMMONIÉMIE

Ainsi, l'état ammoniacal des urines a une action évidente sur la production des calculs phosphatiques

et sur l'accroissement rapide des calculs uriques et oxaliques. Voilà une de ses conséquences locales. Mais n'a-t-il pas d'influence sur l'état général ; ne peut-il pas causer de la fièvre, des phénomènes d'intoxication ? En un mot, l'ammoniurie ne peut-elle pas conduire à l'ammoniémie ?

Sans doute, la résorption de cette urine altérée ne peut manquer d'avoir un retentissement fâcheux sur l'état général. Mais cette résorption est loin de se produire chaque fois que l'urine devient ammoniacale ; il faut pour qu'elle ait lieu qu'elle soit favorisée par des lésions spéciales de la muqueuse vésicale. Celle-ci, dans les conditions physiologiques, est recouverte d'un épithélium pavimenteux stratifié qui représente une protection des plus efficaces et ne permet aucunement l'absorption ni de l'urine normale, ni de l'urine pathologique. C'est grâce à lui qu'après l'uréthrotomie, malgré l'état ammoniacal, il n'existe pas ordinairement la moindre réaction générale. Mais lorsque la muqueuse est le siège d'une inflammation chronique, les conditions sont changées ; l'épithélium plus ou moins altéré, parfois détruit et faisant place à de véritables ulcérations n'oppose plus à l'urine une barrière infranchissable. Alors la résorption, sans être fatale, ni même fréquente, devient possible. Il ne suffit pas, en effet, qu'une porte soit ouverte à l'urine, il faut de plus qu'elle soit, en quelque sorte, obligée de la traverser. Que de fois rencontrons-nous, à l'autopsie, des ulcérations très profondes sans qu'il y ait eu pendant la vie aucun phénomène d'intoxication ! Il faut que les lésions s'accompagnent d'un obstacle à l'émission de l'urine ou qu'elles soient tellement prononcées qu'elles

offrent une voie exceptionnellement large à l'absorption. Seulement les phénomènes cliniques auxquels nous assisterons emprunteront à ces lésions, dont l'existence est indispensable, un *caractère assez complexe* pour qu'il soit difficile de faire exactement la part qui revient à l'intoxication proprement dite et aux lésions elles-mêmes. Les phénomènes d'intoxication ne seront pas, du reste, exclusivement dus au carbonate d'ammoniaque. Les autres principes de l'urine, les principes excrémentitiels, les sels de potasse et de soude, (Feltz et Ritter), le pus, seront également résorbés et donneront à ces accidents la plus grande complexité.

Néanmoins, quelque difficile que soit la solution d'un problème dans lequel entrent des facteurs si nombreux et si divers, nous devons la poursuivre. *L'expérimentation* sur les animaux nous sera d'un grand secours pour nous guider dans cette étude et nous puiserons largement dans les excellents travaux de *Menzel*, de *Muron*, de *Girard*, dans le mémoire de *Gosselin* et *A. Robin*, enfin dans celui de *Feltz* et *Ritter* qui, plus récemment, ont répété les mêmes expériences. Sans doute, les résultats obtenus sur les animaux ne sont pas toujours applicables à l'homme ; cependant, il nous semble que la physiologie expérimentale permet seule une analyse assez précise pour jeter quelque lumière sur une question si obscure.

Nous allons donc étudier successivement, au point de vue des accidents généraux :

1° L'action du carbonate d'ammoniaque en solution aqueuse ;

2° L'action de l'urine normale ;

3° L'action du carbonate d'ammoniaque en solution dans l'urine normale ;

4° L'action d'une urine ammoniacale ;

5° Enfin nous comparerons les résultats obtenus avec ceux de l'observation clinique.

I. *Action du carbonate d'ammoniaque en solution aqueuse.* — D'après Gosselin et Robin, l'injection sous cutanée à des cobayes et à des lapins d'une solution au quart et à des doses variant de 0 gr. 30 à 1 gr. 20 provoque les accidents suivants :

Prodromes consistant en cris, agitation, respiration pénible, anxieuse, petites secousses convulsives sur place. Durée : 10 à 15 minutes ;

Attaques tétaniques se répétant 3 ou 4 fois et provoquant l'émission constante de matières fécales, d'urine, de sperme. Abaissement de la température en rapport avec la quantité de carbonate d'ammoniaque injectée ;

Phénomènes concomitants : respiration bruyante, rare et profonde, faiblesse et ralentissement du pouls, épistaxis, parésie fugace des membres postérieurs ;

Phénomènes consécutifs ; lorsque la dose est suffisante pour amener la mort, le pouls et la température s'abaissent encore, puis survient le coma terminal.

Si l'animal survit, il revient à lui 2 à 4 heures après l'attaque. Vingt-quatre heures après, il est bien portant, mais il conserve souvent un certain degré d'albuminurie.

A l'autopsie, on constate des lésions viscérales multiples du côté du cerveau, de la moelle, des poumons, du foie, des reins, du tube digestif qui sont très conges-

tionnés. Enfin le sang offre une coloration brun rougeâtre et se coagule mal.

Il est facile de voir que ce ne sont pas là les symptômes de l'empoisonnement urineux dans lequel on ne trouve ni ces accidents tétaniques et convulsifs, ni ces abaissements souvent énormes de température (jusqu'à 2 et 3 degrés).

II. *Action de l'urine normale.* — Tandis que Menzel (1) prétend que l'urine normale, en vertu de sa constitution chimique, ne possède aucune propriété phlogogène ou septique, Gosselin et A. Robin soutiennent qu'elle n'est pas absolument inoffensive.

Elle peut déterminer *à la longue des accès de fièvre* offrant une certaine analogie de courbe thermique avec ceux qui surviennent chez l'homme après un cathétérisme, par exemple. Mais la température revient bientôt à l'état normal et, pendant un temps très long, l'urine est bien tolérée et ne donne lieu à aucun symptôme grave. Pour amener la mort, il faut en injecter de très grandes quantités. Enfin l'autopsie ne révèle que des lésions viscérales insignifiantes. Le rein seul est congestionné ; l'hyperhémie manque complètement dans les autres organes.

Muron admet la même opinion pour l'urine normale qui ne renferme qu'une faible quantité de sels, mais il affirme qu'elle est nuisible, au contraire, et toujours nuisible quand elle se trouve *riche en sels.*

Enfin Feltz et Ritter attachent une importance de premier ordre à l'action des *sels de potasse et de soude.* Pour

(1) Menzel, *Gazette médicale italienne*, 1870.

ces auteurs, c'est à la présence de ces sels qu'il faudrait rapporter la véritable cause des accidents urémiques.

III. *Action du carbonate d'ammoniaque en solution dans l'urine normale.* — Nous venons de voir que, séparés, l'urine et le carbonate d'ammoniaque n'amènent la mort que lentement et seulement quand on les emploie à des doses considérables ; *réunis*, au contraire, ils forment un composé assez toxique pour causer rapidement la mort à des doses relativement minimes.

Ils produisent des accidents fébriles, rapides, continus et la mort au bout d'un temps très court ; les doses nécessaires pour produire ces effets sont d'autant moins considérables que la solution contient plus de carbonate d'ammoniaque.

IV. *Action de l'urine ammoniacale.* — Elle détermine rapidement la fièvre et, en variant les modes d'injection, il est possible de reproduire expérimentalement *quelques formes thermiques de la fièvre urineuse.*

Si les injections sont rapprochées, la fièvre apparaît d'emblée, immédiatement après les premières et monte au-dessus de 41°. Elle s'accompagne d'agitation, diarrhée, perte d'appétit et, dans les dernières périodes, anxiété, respiration bruyante, décubitus latéral, albuminurie qui indiquent bien l'atteinte profonde subie par l'organisme.

Immédiatement avant la mort, il survient une défervescence rapide et brusque.

Mais, si on répète les injections à intervalles éloignés et si on emploie de petites doses, on provoque seule-

ment des accès fébriles passagers suivis du retour à la température normale.

Si l'intermittence se renouvelle fréquemment et qu'une certaine limite soit franchie, ces accès font place à une fièvre à forme continue.

Enfin, si à cette urine ammoniacale on ajoute encore une nouvelle quantité de carbonate d'ammoniaque, on produit des effets toxiques d'une intensité remarquable, et l'animal, après avoir présenté une élévation très brusque de la température, succombe, dès le lendemain, avec un abaissement thermique de plusieurs degrés (8 à 9).

On voit, disent Gosselin et A. Robin, combien ces divers accidents se rapprochent des diverses formes de la fièvre urineuse.

Mais Feltz et Ritter, ayant fait à des chiens des injections intra-veineuses de ferment pur, à d'autres des injections d'urine ammoniacale, observèrent divers accidents, tels que : élévation excessive de la température (42°,5), diarrhée très abondante, respiration difficile, mort dans des convulsions tétaniques. Ils pensèrent que les accidents signalés, de même que l'altération du sang, dont les globules étaient très déformés et dont le sérum contenait en assez grande abondance le ferment injecté, pouvaient parfaitement s'expliquer par une véritable *septicémie*.

V. *Résorption de l'urine ammoniacale. — Ammoniémie.* — Parmi les divers accidents que l'observation clinique permet de constater dans le cours des affections des voies urinaires, il en est un certain nombre qui semblent reconnaître pour cause, si nous nous en

rapportons aux données de la physiologie expérimentale, l'absorption d'une urine ammoniacale. Nous signalerons surtout les diverses formes de la fièvre urineuse qu'une théorie exclusive (Sédillot, Reliquet) attribue à l'absorption de l'urine altérée ; nous appellerons, en outre, l'attention sur un ensemble symptômatique auquel M. le professeur Jaccoud a donné le nom d'ammoniémie.

La *fièvre urineuse* peut, sans aucun doute, compter parmi ses causes l'action de l'urine ammoniacale sur l'économie. C'est un fait que semble prouver l'expérimentation sur les animaux. Mais la clinique, en montrant que les urines peuvent rester acides dans toutes les formes de la fièvre urineuse, depuis l'accès franc dont nous avons déjà parlé (V. *Accès urineux*, p. 144.) jusqu'aux formes chroniques et lentes qui conduisent à la cachexie urinaire, la clinique, disons-nous, s'élève avec force contre les partisans exclusifs de cette théorie.

Tout ce qu'il est permis de dire, c'est que certains accidents fébriles semblent résulter de l'absorption d'une urine ammoniacale. Mais ces accidents considérés en eux-mêmes ne présentent aucune particularité qui puisse les faire distinguer sûrement des accidents analogues dus à d'autres causes et surtout aux lésions des voies urinaires.

Voyons maintenant en quoi consistent les accidents plus graves encore qu'on a désignés sous le nom d'*ammoniémie*, comme si la seule cause dont ils relèvent était la pénétration dans le torrent de la circulation de l'urine ammoniacale.

Nous les indiquerons d'après Jacksch, Harley, Jaccoud (1).

(1) Jacksch, *Prager Vierlelj*, 1860. — Harley, *Urines normales et pathologiques,* 1875, p. 65. — Jaccoud, *Traité de pathologie interne,* t. II, p. 442.

La fièvre est constante.

Les accidents gastro-intestinaux acquièrent une intensité remarquable, la soif est vive, les lèvres et la langues sont fuligineuses, les vomissements et la diarrhée sont fréquents surtout dans la forme aiguë. L'air expiré et la sueur exhalent une odeur urineuse et ammoniacale. Le teint est livide, et l'amaigrissement fait de rapides progrès. Au milieu de cet état si grave surviennent des convulsions qui seraient, d'après Jaccoud, le symptôme dominant, mais que les autres auteurs signalent comme assez rares. Enfin, la mort a lieu dans un état typhoïde très marqué et elle est précédée par un coma dont la durée varie de quelques heures à quelques jours.

On trouve dans ces cas une lésion abdominale ou pelvienne qui fait obstacle au cours de l'urine et détermine une distension plus ou moins considérable de la vessie appréciable par la vue et le palper.

Il semble assez logique d'expliquer par la résorption du carbonate d'ammoniaque les accidents convulsifs, l'odeur ammoniacale qu'exhale le malade et les troubles digestifs. M. le professeur Bouchard n'hésite pas à défendre cette opinion. Il pense même qu'il se produit un véritable cercle vicieux dans l'économie, les substances toxiques de l'urine qui ont été résorbées étant éliminées par la voie rénale et pouvant ainsi rentrer de nouveau dans la circulation par une absorption indéfiniment renouvelée.

Mais les accidents convulsifs sont rares en clinique, l'odeur ammoniacale exhalée par l'haleine et la sueur n'est pas fréquente non plus. Il ne faut pas, en effet, s'en laisser imposer par l'odeur urineuse que répandent les

draps et les objets de literie toujours souillés d'urine. Quant aux troubles digestifs, ils n'ont rien qui appartienne en propre à l'intoxication ammoniacale et nous ferons remarquer qu'on les observe au plus haut point chez les malades atteints de rétention d'urine avec distension *méconnue*, même quand ils n'ont jamais été sondés et que leurs urines sont restées parfaitement acides (Guyon).

Enfin, l'*état typhoïde*, qui domine la scène et qui est constant, *paraît tenir à l'inflammation très étendue des voies urinaires et à la résorption* du pus qu'elles sécrètent.

La transformation ammoniacale de l'urine peut donc jouer un rôle dans les phénomènes généraux graves qui surviennent à la suite des rétentions d'urine prolongées. Mais son influence est inséparable de celle des lésions si profondes qui existent toujours lorsque l'urine altérée est résorbée. Ces lésions seraient très suffisantes à elles seules pour amener la mort par une véritable septicémie, et ce sont elles qui impriment à la symptomatologie ses caractères les plus importants.

ACTION LOCALE (sur les tissus) DES URINES AMMONIACALES.

Nous avons longuement étudié l'influence du contact de l'urine ammoniacale avec la muqueuse des voies urinaires, non-seulement lorsqu'elle était saine, mais encore lorsqu'elle était devenue le siège d'altérations plus ou moins profondes et que par le fait de ces lésions elle se transformait en une vaste surface absorbante. Il nous reste à rechercher les désordres qu'elle produit lorsqu'une rupture ou une plaie opératoire lui

permet de franchir ses limites naturelles et d'entrer en contact avec les tissus.

Ces désordres tiendront en partie à une action locale (inflammation ou gangrène), en partie à une action générale (résorption). Leur étude que l'ordre anatomique renvoyait à cette place, y trouvera donc en outre le bénéfice des notions précédemment acquises.

Cependant nous serons encore obligé de recourir à l'expérimentation physiologique pour apprécier nettement la différence d'action de l'urine normale et de l'urine ammoniacale, et pour faire, lorsqu'il s'agit de cette dernière, la part qui revient au carbonate d'ammoniaque et aux autres sels qu'elle renferme.

Nous suivrons le même ordre que nous avions adopté pour l'étude des accidents généraux.

I. *Action du carbonate d'ammoniaque en solution dans l'eau.* — Lorsqu'on injecte dans le tissu cellulaire sous-cutané 1 centimètre cube de liquide contenant 0 gr. 25 de carbonate d'ammoniaque, on peut constater, au bout de quelques minutes, un œdème sanguinolent du tissu conjonctif et, dans les heures suivantes, une infiltration sanguine quelquefois accompagnée de la coagulation du sang épanché. Au bout de plusieurs jours, il se forme sur la peau au niveau des piqûres des plaques croûteuses dures et adhérentes. Lorsque les piqûres ont été nombreuses elles déterminent une *suppuration parfois abondante* et suivie de fusées à distance plus ou moins grande.

Ces injections, à doses faibles mais répétées, ne déterminent, comme on le voit, aucun des accidents généraux énumérés plus haut. Il n'y a pas de symptômes

d'intoxication. Pendant une huitaine de jours, la température s'élève, puis elle s'abaisse graduellement au-dessous de la normale avec de grandes oscillations. Plus tard, au bout de 20 jours, par exemple, l'appétit qni avait persisté disparaît; il survient de la diarrhée, un amaigrissement rapide, et l'animal finit par succomber.

On trouve la cause de ces accidents et de la mort dans les lésions locales que nous venons d'indiquer. La suppuration souvent très étendue, suffit largement à elle seule, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir une action générale et toxique, pour déterminer la fièvre avec ses courbes thermiques et plus tard la diarrhée, l'amaigrissement, la cachexie.

Or, ces conditions expérimentales se rencontrent à peu près en clinique lorsque, par le fait d'une petite solution de continuité de la muqueuse vésico-uréthrale, les tissus se trouvent en contact avec l'urine. La quantité de liquide qui entre en action est faible, mais elle agit en permanence.

II. *Action de l'urine acide normale.* — Menzel pensait que cette urine en injections sous-cutanées ne provoquait pas plus de réaction locale que de phénomènes généraux. Il concluait à son innocuité absolue.

Mais Muron en montrant que, si l'urine renferme une grande quantité de sels, elle détermine des phénomènes d'intoxication, avait fait voir qu'elle exerce en outre une action locale toujours nuisible, qu'elle provoque des accidents inflammatoires pouvant aller jusqu'à la suppuration et la gangrène. Seulement, il injectait *brusquement* une grande quantité *à la fois*.

Gosselin et A. Robin, en n'injectant qu'un gramme

à la fois et en répétant souvent ces injections, se sont placés dans des conditions différentes. Ils ont vu que l'urine était facilement résorbée, sans produire de lésions locales sérieuses. C'est à peine s'ils ont observé au niveau des piqûres un peu d'épaississement du tissu cellulaire. Pour amener de grands abcès, il faut un temps assez long et des quantités de liquide considérables.

III. *Action du carbonate d'ammoniaque en solution dans l'urine normale.* — D'après Gosselin et Robin, tandis que, séparés, ces deux agents ne produisaient que des lésions locales peu sérieuses, *réunis*, ils déterminent dans l'espace de quelques jours (7 à 13) des abcès plus ou moins volumineux, toujours nombreux et s'accompagnant parfois de fusées purulentes.

IV. *Action de l'urine ammoniacale.* — Ici, tous les auteurs sont absolument d'accord. Mais tandis que Menzel avait fait ses expériences avec une urine qu'il avait laissée putréfier à l'air et qu'il avait ensuite filtrée, Muron a cru devoir se placer dans des conditions moins artificielles et s'est servi d'une urine ammoniacale récemment émise par un malade.

Malgré ces différences de détail, toutes ces expériences ont conduit à des résultats identiques. Dans tous les cas il y a eu *purulence, gangrène,* ou *tendance à la gangrène.*

V. *Infiltration d'urine.* — Les résultats précédents de l'expérimentation physiologique ont paru trouver sur le terrain clinique de nombreuses confirmations. La plus frappante nous est fournie par l'étude de l'infiltration d'urine.

Depuis longtemps les auteurs, en particulier Maisonneuve, Menzel, Muron, Girard, Terrillon, ont signalé de

grandes différences dans la marche et la gravité entre celle qui survient chez un homme sain à la suite d'un traumatisme, d'une chûte à califourchon par exemple et celle qui vient compliquer un ancien rétrécissement de l'urèthre.

Dans le premier cas, disent-ils, l'*urine épanchée dans les tissus* est *acide et normale;* aussi les phénomènes généraux sont-ils *peu accusés* et n'observe-t-on, comme accident local qu'un peu de rougeur des téguments. Celle-ci même ne tarde pas à disparaître pourvu qu'on livre passage à l'urine par une petite boutonnière.

Lorsqu'il s'agit au contraire de l'infiltration qui survient chez un malade dont les *urines sont altérées*, c'est un *frisson violent* qui ouvre le plus souvent la marche des accidents. L'*état général* est aussitôt profondément atteint. Le pouls est faible et rapide, la langue sèche, la gorge brûlante; le visage s'altère avec une effrayante rapidité. Quant aux tissus en contact avec l'urine ils sont promptement frappés de mort pour peu qu'on temporise et que les grandes incisions nécessaires soient retardées. Lors même que le chirurgien intervient de très bonne heure, la guérison ne s'obtient qu'au prix de *délabrements variables*, mais toujours très étendus.

Telle serait l'influence de l'urine ammoniacale sur la marche de l'infiltration, suivant les auteurs précédemment cités. Mais M. le professeur Guyon ne partage pas entièrement leur manière de voir. Il pense que, dans les ruptures traumatiques de l'urèthre (*Leçons cliniques*, p. 491), il n'y a pas, en général, d'infiltration. Quant à celle qui succède au rétrécissement du canal, à l'engagement des calculs, aux opérations, elle ne semble pas aussi réellement aggravée qu'on le pense par l'état ammoniacal. Le *phlegmon diffus* souvent très étendu, qui se

déclare, *suffit pour rendre compte de tous les accidents généraux* et il survient aussi bien que l'urine épanchée soit acide ou ammoniacale.

L'AMMONIURIE EST ELLE UNE CONTRE-INDICATION OPÉRATOIRE ?

Cette action locale et générale si manifeste de l'urine altérée était bien de nature, on le comprend, à inspirer aux chirurgiens les craintes les plus fondées, lorsqu'ils sont dans la nécessité de pratiquer une opération grave sur un malade ammoniurique.

L'uréthrotomie interne et externe et les diverses espèces de taille, en mettant cette urine ammoniacale en contact avec les tissus, ne vont-elles pas être l'occasion de désordres locaux sérieux et de phénomènes généraux formidables ? C'est précisément parce qu'ils étaient arrivés à cette conclusion que Gosselin et Robin ont écrit leur mémoire sur les dangers de l'urine ammoniacale. En lui faisant la plus large part dans la production de la fièvre et des autres accidents, après les opérations sur les voies urinaires, ils ne semblaient pas éloignés d'y voir une contre-indication opératoire.

Nous avons, pour notre part, observé quelques malades dont l'histoire plaide dans le même sens. Nous avons vu par exemple, au commencement de février, au n° 10 de la salle Saint-Vincent, un homme de 52 ans, qui avait subi l'uréthrotomie interne, avoir, après l'enlèvement de la sonde, un violent accès de fièvre. Cet accès n'a pas duré moins de 2 jours et s'est accompagné des phénomènes généraux les plus alarmants. Les urines étaient franchement ammoniacales. Dès que la fièvre fut tombée,

elles redevinrent acides et la guérison se fit ensuite sans aucun nouvel incident. Il semble bien, dans cette observation, que la cause de l'accès urineux ait été la résorption de l'urine altérée contre laquelle la plaie uréthrale cessait d'être protégée par la sonde à demeure. (Obs. XXX, page 309.)

Mais nous ferons remarquer, d'abord, que de semblables accidents sont assez rares, ensuite, qu'ils ont une gravité plus apparente que réelle. Sur le précédent malade, M. Guyon avait, dès le début, prévenu les assistants qu'ils s'agissait d'un simple accès urineux et que tout ne tarderait pas à rentrer dans l'ordre.

Du reste, ici encore, il importe, non pas d'examiner un cas isolé, mais de prendre dans leur ensemble les résultats fournis par la clinique. C'est ainsi qu'on arrive à formuler des règles générales contre lesquelles de rares exceptions ne sauraient prévaloir. Nous nous sommes déjà suffisamment expliqué au sujet des accès urineux (p. 144) et nous savons qu'ils peuvent éclater alors même que les urines sont acides.

Assurément nous n'irons pas jusqu'à prétendre que les conditions créées au chirurgien par l'état ammoniacal soient favorables. Mais de nombreuses observations nous permettent d'affirmer que *le danger n'est pas tant dans l'altération de l'urine que dans les lésions* dont l'étude méthodique des symptômes permet le diagnostic.

Depuis longtemps, M. le professeur Guyon enseigne ces idées qui reposent sur une observation clinique attentive. Pour lui, l'indication opératoire est entièrement subordonnée à la nature de la lésion, même lorsque les urines sont franchement ammoniacales. Tant que cette lésion s'est localisée à l'urèthre ou à la vessie, il n'y

a pour ainsi dire pas de contre indication, quelles que soient les qualités de l'urine. « Pour peu que les accidents soient pressants il ne faut pas hésiter à intervenir ; cette apparente témérité sera souvent le salut du malade. » Mais si l'étude raisonnée des symptômes révèle de graves lésions rénales, il faut se tenir en garde. On est en présence d'un danger d'autant plus redoutable qu'il est dissimulé, d'autant plus réel qu'il est, même prévu, difficile à conjurer. On s'engage sur un terrain miné où, même en s'avançant avec les plus minutieuses précautions, on s'expose à un brusque effondrement. Il n'y aura pas encore une contre-indication absolue, mais il ne faudra pas oublier que l'intervention chirurgicale, si elle est la seule chance offerte au malade, est tentée dans les conditions les plus déplorables.

Les observations de quelques malades qui ont été opérés dans ces différentes circonstances, avec des urines franchement ammoniacales, vont permettre de mieux fixer ces idées, en leur donnant l'appui d'une démonstration pratique. Nous ne citons ici que les plus remarquables ; on en trouvera de nombreuses dans le chapitre consacré aux observations.

Un homme âgé de 39 ans était couché dans les premiers mois de l'année au n° 19. Il était atteint d'un *rétrécissement* fibreux des plus étroits. Pendant près de deux mois, il fut impossible d'introduire les instruments pour pratiquer *l'uréthrotomie*. Pendant ce temps, il avait eu plusieurs accès urineux. Enfin, le 11 février, l'opération put être pratiquée, bien que les urines fussent très fortement ammoniacales. Dès lors, tous les accidents s'amendèrent et, 3 jours après, les urines étaient devenues claires et acides. (Obs. XXXIX p. 319.)

Un autre malade, âgé de 73 ans, est arrivé, en juillet, au nº 10. Ses urines étaient très ammoniacales. Il avait un *rétrécissement* fort ancien et ne parvenait à uriner que goutte à goutte. La vessie ne se vidait pas ; divers phénomènes généraux faisaient craindre des lésions rénales ; l'introduction d'une fine bougie à demeure fit éclater des accidents fébriles assez graves. *L'uréthrotomie interne*, pratiquée dans ces conditions, ne fut cependant suivie d'aucun accident, et, quelques jours après, l'urine, que l'acide benzoïque, administré pendant plusieurs jours avant l'opération, à la dose de 6 gr., n'avait pu modifier, redevint normale. (Obs. XLI p. 322.)

Il en est de même pour la *lithotritie*. Une jeune fille de 20 ans, couchée au nº 11 de la salle Sainte-Cécile, avait un énorme calcul de la vessie et ses urines étaient des plus fétides et des plus alcalines. L'opération, malgré la nécessité qu'il y eut de pratiquer une large dilatation du canal, ne fut suivie d'aucun accident et dix jours plus tard l'acidité de l'urine avait reparu. (Obs. LVIII p. 348.)

Enfin, nous avons déjà raconté l'histoire du calculeux opéré, pour ainsi dire in-extremis, par la *taille hypogastrique*, et qui, malgré des lésions rénales très graves guérit de même avec une surprenante rapidité. Obs. LX p. 352.)

Il est vrai qu'un autre malade couché au nº 28, fut opéré presque à la même époque et succomba. Mais l'étude des symptômes révélait chez lui des lésions exceptionnellement graves de tout l'appareil urinaire. Il était arrivé au dernier degré de la cachexie et, lorsque l'opération fut pratiquée, il n'avait plus pour ainsi dire qu'un souffle de vie. Il mourut la nuit suivante, sans avoir eu la force de se reconnaître et sans avoir présenté aucun

accident qu'on puisse imputer à la qualité des urines, ni même à l'opération. (Obs. LXIII p. 359.)

L'expérience a donc prouvé que l'état ammoniacal des urines n'était par lui-même une contre-indication ni à l'uréthrotomie interne, ni à la lithotritie, ni à la taille. Nous pourrions même ajouter qu'il est au contraire une indication. L'intervention chirurgicale en supprimant la cause de la cystite est en effet le moyen le plus puissant et le plus sûr de modifier rapidement l'urine et de lui rendre ses propriétés normales.

Mais, nous dira-t-on, la clinique est donc ici en opposition avec la physiologie expérimentale. Celle-ci démontre que l'absorption de l'urine ammoniacale détermine des accidents locaux et généraux fort graves, sur des animaux sains, et vous prétendez qu'il est possible de mettre impunément cette même urine en contact avec une large plaie, sur des malades déjà profondément débilités !

La contradiction n'est qu'apparente. Il est possible de s'en convaincre en analysant avec soin toutes les circonstances qui se sont trouvées réunies sur nos malades.

Pour que l'urine ammoniacale soit résorbée, il ne suffit pas qu'elle puisse arriver au contact d'une plaie, il faut encore qu'elle y soit soumise à une certaine pression. Lorsqu'on agit sur un rétrécissement, l'opération, en rétablissant le libre cours de l'urine, supprime cette pression. Il en résulte, que le liquide n'a pas de tendance à s'insinuer entre la sonde et le canal, et en même temps qu'il est moins facilement résorbé, par les lésions antérieures de la muqueuse vésicale.

Du reste, dès que la rétention d'urine disparait, ces lésions elles-mêmes s'améliorent avec une rapidité souvent

très remarquable et bientôt toute porte est complètement fermée à l'absorption. En même temps, la cystite diminuant, l'urine est de moins en moins ammoniacale. C'est grâce à ces diverses particularités qu'il est permis de comprendre l'innocuité de l'intervention chirurgicale, même sur des malades qui étaient sujets auparavant à des accès urineux.

De même, après la lithotritie, la disparition du calcul permet à la vessie de réparer ses lésions, sans faciliter d'ailleurs en aucune façon la résorption de l'urine.

Enfin, après la taille, s'il existe une large plaie exposée au contact du liquide urinaire, celui-ci n'est soumis à aucune pression et, dans l'immense majorité des cas, son plus grand inconvénient est de souiller les pièces du pansement et les objets de literie. On s'efforce, du reste, de supprimer autant que possible, nous ne dirons pas ce danger, mais cet ennui, en puisant directement l'urine dans la vessie, à mesure qu'elle y arrive, à l'aide de deux tubes volumineux.

Après toutes les considérations qui précèdent, nous nous croyons en droit d'établir, comme une règle des plus importantes dans la chirurgie des voies urinaires, la conclusion suivante :

L'état ammoniacal de l'urine, *loin d'être par lui-même une contre-indication opératoire est au contraire une indication.* Il révèle des lésions vésicales qui n'aggravent pas notablement le pronostic des opérations et qui, le plus souvent, sont incapables de guérir spontanément ou par les traitements médicaux. Il n'y a de contre-indications réelles que dans la gravité exceptionnelle des lésions et surtout dans leur localisation rénale. Ces contre-indications ne sont même pas absolues puisque l'opération est la seule chance offerte au malade.

CHAPITRE VI

EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX

SOMMAIRE

Craintes excessives au sujet de la pénétration du ferment de l'urée jusqu'au rein.

Injection d'urine ammoniacale dans l'uretère sans accidents consécutifs.

La cystite provoquée par l'introduction d'une bougie et l'injection d'une solution forte de nitrate d'argent est un terrain favorable pour le ferment.

Injection d'urines ammoniacales dans la vessie sans inconvénient local, ni général, même lorsqu'une rétention d'urine permet aux microbes de monter jusqu'au rein. Tendance à disparaître de l'ammoniurie ainsi déterminée.

EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX

C'est dans le *pronostic* que se trouve assurément le plus grand intérêt de la question des urines ammoniacales. Nous venons de voir, dans les circonstances les plus diverses, la clinique nous démontrer péremptoirement, non-seulement qu'un malade pouvait avoir des urines ammoniacales, sans en éprouver aucun trouble général, mais qu'il pouvait même, dans cet état, subir avec un plein succès les opérations les plus graves.

Les auteurs qui ne voient dans l'ammoniurie qu'un résultat de l'introduction des microbes dans la vessie, sont en même temps ceux qui lui attribuent les accidents les plus formidables. Il ne suffit pas, pour les rassurer, de leur montrer, par des faits semblables à ceux qui précèdent, que leurs craintes sont exagérées. Ils nous accordent que les microbes peuvent avoir acquis droit de domicile dans la vessie, en déterminant ou non l'état ammoniacal, sans que la vie du malade soit immédiatement compromise, mais l'*avenir* leur paraît encore gros de menaces et ils prévoient, pour le moment où, par un mécanisme quelconque, les organismes inférieurs auront pénétré jusqu'au rein, des complications terribles. Le danger n'est plus immédiat; pendant 10, 15, 20 ans, la santé se conservera dans toute sa plénitude. Mais au bout de ce temps, soit à l'occasion d'une rétention d'urine, soit même dans le cours d'une affection étrangère aux voies urinaires, d'une pneumonie, par exemple, les microbes arrivés au rein, y produiront des accidents

divers, des abcès, des néphrites infectieuses qui emporteront les malades (Bouchard).

Nous sommes peu disposé *à priori*, nous l'avouons, à partager des craintes qui ne se réalisent qu'à si longue échéance. Mais, comme il ne s'agit pas de présomptions ni de sentiments, nous avons voulu répondre par des faits et nous nous sommes livré sur les animaux à quelques expériences capables de montrer l'influence des urines ammoniacales et des microbes portés directement dans le rein lui-même. Accessoirement nous avons recherché quelques détails qui se rapportent plutôt à l'étude étiologique et que nous consignerons néanmoins dans ce chapitre.

Nous regrettons de n'avoir pu multiplier ces expériences autant que nous l'aurions voulu. Nous ne sommes parvenu que très difficilement à nous procurer un nombre de chiens très limité, de sorte que nos recherches sont très incomplètes. Quoi qu'il en soit, elles nous paraissent avoir établi quelques faits d'une certaine importance et qu'il n'est peut-être pas inutile de rapporter.

EXPÉRIENCE I

Injection dans l'uretère d'une urine franchement ammoniacale qu'on pousse dans la direction du rein. — L'animal guérit de l'opération sans le moindre accident, et reste, à partir du troisième jour, aussi bien portant que s'il n'avait été le sujet d'aucune expérience. — Pendant une quinzaine de jours, les urines sont irrégulièrement alcalines, sans qu'il y ait aucun symptôme de cystite. Au bout de ce temps, elles redeviennent acides, mais contiennent toujours des organismes inférieurs et parfois encore sont alcalines. — Une injection de nitrate d'argent au 1/300e ramène une acidité très franche et fait disparaître les microbes. A l'autopsie, un mois après l'opération, la muqueuse vésicale est parfaitement saine; l'urine recueillie dans les

bassinets après ligature des uretères est absolument la même des deux côtés, est acide et ne contient aucun organisme inférieur; le reins sont tout à fait normaux et ne présentent aucune différence d'un côté à l'autre, bien que l'urine ammoniacale ait été injectée du coté gauche.

I. Le chien, de taille moyenne, du poids de 11 à 12 kilogr., est renversé sur le dos et solidement attaché par les quatre pattes aux coins de la table. Il se débat et dans ses efforts il urine sous nos yeux. Nous constatons que l'urine a ses caractères normaux et qu'elle est franchement acide.

Injection sous-cutanée de chlorhydrate de morphine; chloroforme.

L'opération est commencée *le 12 juillet*, à 3 h. 1/4.

M. Laborde pratique sur le côté gauche de l'abdomen, à 3 ou 4 c. m. de la ligne médiane, une incision antéro-postérieure qu'il agrandit ensuite et qui finit par avoir une longueur de 5 à 6 c. m. On incise la peau, puis la couche musculeuse, en dehors des muscles droits, enfin, on arrive sur l'aponévrose sans aucun incident. A peine celle-ci est elle ponctionnée que le grand épiploon fait hernie. On achève de la sectionner et on aperçoit la vessie qui est considérablement distendue et occupe toute la moitié inférieure de la cavité abdominale. L'uretère est facilement mis à nu et chargé sur une aiguille de Deschamps. Pour bien le maintenir on passe au-dessous de lui deux fils volumineux. Pendant ce temps l'animal se met à uriner et quelques gouttes de liquide tombent dans le péritoine. On s'empresse d'éponger. Puis on ponctionne l'uretère avec l'aiguille d'une seringue de Pravaz, contenant 5 c. m. c., et on injecte la moitié de la seringue, soit 2 c. m. c. 1/2 d'une urine

ammoniacale recueillie dans l'urinoir d'un malade. Cette urine examinée au microscope présente, au milieu de nombreux cristaux de carbonate ammoniaco-magnésien, non-seulement les chapelets de globules de la torulacée, mais encore des microbes en bâtonnets isolés pour la plupart, rarement placés bout à bout au nombre de 3 ou 4. Elle est aussi franchement ammoniacale que possible et contient en suspension de nombreux leucocytes. La seringue un peu sèche laisse échapper quelques gouttes de ce liquide qui tombent dans le péritoine. On s'empresse d'éponger, puis on lave avec une solution fortement phéniquée. Enfin on procède à la suture (suture du Pelletier) à l'aide d'une ficelle.

L'animal, aussitôt après l'opération, est abandonné à lui-même. On le couche sur des sacs et on le couvre. Il continue de dormir pendant plusieurs heures. Vers le soir on le trouve levé ; il marche et essaie même de se sauver ; on l'attache.

Le lendemain à 2 heures, l'animal est trouvé dans un état fort satisfaisant. Il se tient debout et marche fort bien. Cependant, il reste couché plus volontiers. Il tourne la tête quand on l'appelle. Ses yeux sont très vifs ; il a mangé un peu, mais moins que d'habitude ; il boit davantage. Pas de vomissements. Il a uriné souvent. On n'a pas encore recueilli de ses urines.

La plaie reste très bien maintenue. Elle offre un très bon aspect. La pression à son voisinage n'est pas douloureuse. La température rectale est de 39°, c'est-à-dire à peu près la température normale du chien.

17 *juillet*. — L'animal se porte à merveille, bien que la suture ait cédé et que la plaie se soit ouverte superficiellement. Mais les parties profondes se sont réunies et

la plaie léchée par l'animal offre un excellent aspect. Le chien est joyeux et possède un très bon appétit.

Il urine rarement et beaucoup à la fois. Comme il est attaché dans le laboratoire et que le sol est un peu incliné, chaque fois qu'il urine il produit une large tache d'où partent de longues traînées et il est ainsi très facile de juger et du nombre et de l'abondance des mictions.

Comme nous voulons éviter de le sonder, nous sommes obligé de guetter le moment où il urine spontanément, pour recueillir le produit de la miction. Aujourd'hui et depuis l'opération, le liquide recueilli est acide. Cependant il est teinté de sang et, chauffé dans un tube, il laisse dégager des vapeurs qui bleuissent légèrement le papier de tournesol rouge et humide. Au microscope, il présente un assez grand nombre de globules en chapelets et de bâtonnets doués de mouvements rapides. On aperçoit en outre de nombreux globules sanguins non altérés, des cristaux de phosphates ammoniaco-magnésien et quelques filaments curvilignes assez longs et immobiles.

19 *juillet.* — Les urines sont pour la première fois trouvées franchement ammoniacales. Elles sont toujours un peu teintées de sang. Au microscope, elles contiennent d'innombrables organismes inférieurs et des globules sanguins.

Les mictions sont toujours rares et très abondantes, 200 gr. à la fois. L'état général est excellent. Le chien court et mange très bien. Il est très alerte et très joyeux.

21, 22 *et* 23 *juillet.* — Les urines sont acides, assez claires, d'aspect absolument semblable aux urines de chien normales. La chaleur ne dégage que très peu de vapeurs alcalines. Au microscope, il n'y a plus de globules

rouges, mais on rencontre encore, ça et là. quelques bâtonnets mobiles.

24 *juillet.* — Les urines sont assez claires, n'abandonnent aucune espèce de dépôt et cependant elles sont franchement ammoniacales. Le microscope n'y fait voir aucun leucocyte, mais des microbes très nombreux.

27 *juillet.* — Les urines sont très acides et contiennent encore des bactéries.

28 *juillet.* — Urines faiblement alcalines.

31 *juillet.* — Urines claires, transparentes, acides. Au microscope, on y trouve toujours des organismes inférieurs, mais en très petit nombre. On est obligé de faire courir la préparation sous le champ du microscope pour en apercevoir quelques-uns dispersés à de grandes distances.

2 *août.* — Urines faiblement acides; toujours des microbes en petit nombre.

7 *août.* — Les urines sont franchement ammoniacales et abandonnent un dépôt peu abondant au fond du verre. Ce dépôt, très blanc, examiné au microscope offre, au milieu d'un très grand nombre de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien et d'urate acide d'ammoniaque, une multitude infinie de microbes; mais pas un seul globule de pus.

II. 9 *août.* — Les urines sont neutres, mais contiennent toujours des organismes inférieurs. — On fait dans la vessie une injection de nitrate d'argent au $\frac{1}{300}$ environ.

10 *et* 11 *août.* — Les urines sont franchement acides et ne contiennent pas un seul microbe. L'influence du nitrate d'argent s'est donc montrée très efficace. Elle

répond à ce que nos expériences en vase clos nous avaient fait espérer.

III. 12 *août*. — On pratique, sous le chloroforme, l'ouverture de l'abdomen et on recherche les deux uretères qu'on sectionne. On place une ligature sur l'extrémité inférieure du bout supérieur. Une heure après, on sacrifie l'animal et on enlève les deux reins. Les bassinets sont distendus. A l'aide d'une seringue de Pravaz, on les ponctionne l'un après l'autre en ayant soin de faire subir à l'instrument, entre les deux opérations, un nettoyage convenable. Le liquide est acide, contient de nombreuses granulations graisseuses, mais on n'y découvre aucun organisme inférieur. Bien que l'injection d'urine ammoniacale ait été faite du côté gauche, il n'existe dans les liquides recueillis à droite et à gauche aucune différence. La section des reins ne révèle aucune altération pathologique. Ils ont le même volume, le même aspect, la même coloration.

La vessie est saine également. La muqueuse est parfaitement lisse et ne présente aucune arborisation vasculaire. Mais sa paroi musculaire semble un peu épaissie, Cette vessie est très grande. En pratiquant son ablation, on a constaté qu'elle était fixée par des adhérences fibreuses très solides à l'appendice iléo-cœcal d'un côté et de l'autre à l'S iliaque. C'est à cette particularité que nous devons attribuer la distension de la vessie qui nous avait frappé le jour de la première expérience et il est probable que cette circonstance a joué un rôle important dans les variations qu'a présentées la réaction de l'urine. Retenue par ses adhérences, la vessie ne pouvait se vider complétement et se trouvait ainsi très favo-

rablement disposée pour la multiplication des microbes.

En résumé, cette expérience nous démontre :

1° Que l'injection d'une urine ammoniacale dans le bassinet et dans le rein ne détermine pas d'accidents généraux, ni même d'inflammation locale, malgré un traumatisme opératoire très considérable.

2° Que la présence pendant plus d'un mois des microbes dans la vessie, ne produit aucun phénomène inflammatoire du côté de la muqueuse.

3° Enfin, que ces microbes s'acclimatent difficilement dans une vessie saine, puisque, malgré les adhérences qui s'opposaient à l'évacuation complète de cette vessie, les urines étaient alternativement acides et alcalines.

EXPÉRIENCE II

Introduction d'une bougie dans la vessie avec toutes les précautions possibles contre l'introduction des germes. Les jours suivants, l'urine reste acide et ne contient pas de microbes, bien qu'il y ait une cystite intense. Cette cystite s'étant calmée et l'urine restant toujours acide, injection de nitrate d'argent au 1/10e. La cystite reparait plus violente que jamais; néanmoins les urines restent acides. Vingt jours après l'introduction de la bougie, l'animal va beaucoup mieux et mange bien. Cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment. Pour terme de comparaison, même manœuvre sur un chien sans cystite. Le lendemain et les jours suivants, les urines du premier sont alcalines; celles du second sont acides. — Malgré cette transformation des urines, rien ne parait changé dans l'état de santé du chien qui n'urine pas plus souvent et conserve un excellent appétit. A l'autopsie, les urines sont ammoniacales dans la vessie et même dans les bassinets des deux côtés. On y trouve de nombreux organismes inférieurs, bâtonnets et globules. Le rein est normal, mais la vessie est très enflammée.

Chien de chasse, du poids de 12 kilogrammes environ.

I. *Le 20 juillet.* — Attaché comme d'habitude, il se débat et urine. On recueille le liquide dans un verre très propre. Il est acide, ne contient pas de microbes, mais laisse échapper par la chaleur des vapeurs qui bleuissent légèrement le papier rouge de tournesol. Nous introduisons dans l'urèthre une bougie que nous avons soin de débarrasser de toutes les impuretés adhérentes à sa surface en la trempant pendant une demi-heure dans une solution de nitrate d'argent au dixième et en la flambant fortement au-dessus d'une lampe à alcool. Nous la poussons ensuite jusque dans la vessie avec une autre bougie pour laquelle nous avons pris les mêmes précautions. Nous nous proposons de déterminer ainsi une cystite intense, sans introduction de germes et de voir si cette cystite suffira pour produire un état ammoniacal. Après l'opération, le chien est abandonné à lui-même.

Les jours suivants, il urine à chaque instant et très peu à la fois. Les urines sont teintées de sang, même au début de la miction. Les dernières gouttes sont du sang pur.

Malgré cette circonstance, les urines sont nettement acides. Au microscope, elles offrent d'innombrables globules de sang dont quelques-uns plus ou moins altérés, mais pas un seul microbe.

L'état général est profondément atteint. Le chien ne mange pas et boit peu. Il reste couché presque toute la journée et semble éprouver de grandes difficultés à marcher sur ses pattes de derrière, lorsqu'on veut le faire circuler.

Cependant la cystite se calme de jour en jour. Les urines sont de moins en moins chargées de sang et elles restent toujours très franchement acides.

II. 29 *juillet.* — Afin de produire une recrudescence de la cystite, nous injectons dans la vessie une solution au 1/10e de nitrate d'argent. Les jours suivants, les premiers symptômes reparaissent, mais avec une telle intensité que l'animal nous a semblé sur le point de succomber. Les urines sont toujours restées très acides et n'ont présenté au microscope que des globules sanguins, jamais de torules, ni de bâtonnets.

III. 9 *août.* — Voulant apprécier l'influence du terrain créé par la cystite aux microbes, nous pratiquons le cathétérisme avec une sonde trempée dans une urine ammoniacale, et, pour avoir un terme de comparaison, nous faisons la même opération sur le chien de l'expérience V.

Le lendemain et les jours suivants, celui qui était atteint de cystite avait des urines franchement ammoniacales. Celles du second étaient acides, bien que le microscope y fît constater l'existence de microbes assez nombreux.

IV. 12 *août.* — Nous constatons que l'urine puisée dans la vessie est très alcaline.

Le chien étant chloroformé, nous lui ouvrons l'abdomen, nous découvrons l'uretère droit que nous sectionnons et sur lequel nous jetons une ligature.

Une demi-heure après, nous sacrifions l'animal et nous enlevons les reins et la vessie.

L'urine aspirée dans le bassinet dilaté, à l'aide d'une

seringue de Pravaz, est acide, mais contient un nombre assez considérable de microbes. Les reins n'offrent, du reste, aucune altération. Leur volume est normal et ils ne sont pas congestionnés. La vessie est le siège d'un épaississement énorme portant sur toutes les tuniques, mais surtout sur la muqueuse qui est inégale, fort injectée par places, et hérissée de saillies irrégulières. La bougie est recouverte de quelques incrustations calcaires formant une couche très mince.

En résumé, cette expérience montre :

1° Qu'une cystite déterminée par la présence d'un corps étranger, puis par une injection très caustique, n'a pas été suffisante pour déterminer la transformation ammoniacale des urines;

2° Plus tard, nous avons produit très facilement l'ammoniurie en pratiquant le cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment, tandis que la même opération faite sur un chien sans cystite laissait persister l'acidité des urines.

L'état général n'a paru aucunement influencé lorsque nous avons provoqué l'état ammoniacal. L'animal a mangé comme les jours précédents;

3° Enfin, l'autopsie nous a permis de constater que, sans rétention d'urine, les microbes avaient pu pénétrer jusqu'au rein. Il est donc probable que beaucoup de malades qui ont des urines ammoniacales dans la vessie ont également le rein habité et, cependant, de même que nos deux premiers chiens, ils ne paraissent offrir du côté de leur état général aucun retentissement fâcheux.

EXPÉRIENCE III

Injection d'urine ammoniacale dans la vessie. Pendant quelques jours, urines ammoniacales sans cystite et sans aucun retentissement sur la santé générale. Les urines deviennent de moins en moins alcalines et contiennent de moins en moins de microbes.

Chien noir de 9 à 10 kilogr.

Le 20 juillet. — On l'attache comme d'habitude. En se débattant l'animal fait des efforts et expulse un peu d'urine qu'on recueille aussitôt. Cette urine est acide. Chauffée dans un tube, elle laisse dégager quelques vapeurs alcalines; mais examinée au microscope elle ne présente aucun organisme inférieur.

Nous injectons dans sa vessie 100 grammes environ d'une urine très ammoniacale que nous avons recueillie directement et non dans l'urinoir, deux heures auparavant, sur un de nos malades.

Aussitôt après, le chien est détaché et abandonné à lui-même.

Le 21 juillet. — Les urines recueillies au moment où le chien urine spontanément sont acides et dégagent très peu de vapeurs alcalines par la chaleur. Elles ont l'aspect des urines de chien normales.

Le 23 juillet. — Les urines sont faiblement alcalines. Au microscope, on y trouve de nombreux bâtonnets au milieu de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien. Les mictions sont rares et abondantes. L'animal se porte fort bien du reste et n'a rien perdu de sa vivacité.

Le 26 juillet. — Les urines sont neutres, mais contiennent toujours des bâtonnets. Santé générale excellente. — Le soir, l'animal parvient à se détacher et s'enfuit.

L'expérience est donc restée incomplète. Mais cependant elle montre combien l'injection d'une urine ammoniacale a peu de retentissement immédiat, non-seulement sur la vessie, mais encore sur la santé générale.

EXPÉRIENCE IV

Injection d'urine très ammoniacale dans la vessie. Les jours suivants, urines ammoniacales, sans aucun symptôme de cystite, sans aucun trouble de la santé. Au huitième jour, les urines sont faiblement acides, mais contiennent encore des microbes. Ligature du canal pendant vingt heures. Les urines sont ensuite franchement ammoniacales. Néanmoins la santé générale est conservée; le chien est vif, joyeux et mange bien. Quelques jours après, ses urines sont toujours ammoniacales. On ouvre l'abdomen pour aller à la recherche de l'uretère et y puiser l'urine le plus près possible du rein. Ces urines sont chargées de microbes. On suture. L'animal est actuellement en voie de guérison.

Chien de chasse du poids de 9 à 10 kilogr.

I. *Le 28 juillet.* — Nous nous assurons que ses urines offrent les caractères normaux et ne contiennent pas de microbes. Puis nous lui injectons, comme au précédent, 6 à 7 cc. d'une urine franchement ammoniacale dans la vessie. Cette fois au lieu de nous servir d'une urine recueillie directement sur un malade, nous employons une urine que nous avons fait putréfier rapidement, moitié en y plongeant un morceau de viande, moitié en y ajoutant de la peptone. Elle contient les chapelets de globules les plus caractéristiques.

Le 31 juillet. — Les urines sont alcalines et contiennent beaucoup d'organismes inférieurs. Ces organismes sont représentés non-seulement par les globules de la torulacée, mais encore par des bâtonnets. — Le chien

n'a pas l'air souffrant. Il est fort joyeux et mange très bien.

Le 2 août. — Les urines sont très faiblement alcalines et contiennent peu de microbes.

Le 5 août. — Urines neutres, assez riches en organismes microscopiques.

II. *Le 7 août.* — Urines franchement acides. Encore des globules et des bâtonnets de ferment. — Nous cherchons à produire une rétention d'urine en plaçant une ligature sur l'extrémité de la verge.

Le 8 août. — L'animal est parvenu ce matin seulement à enlever la ligature. Ses urines sont aujourd'hui excessivement ammoniacales et contiennent des multitudes d'organismes inférieurs, dont un grand nombre sont formés de très longs chapelets, et des globules sanguins. Il n'y a pas de fréquence de la miction ; l'animal reste plusieurs heures sans uriner.

III. *Le 10 août.* — L'extrémité de la verge se sphacèle. Néanmoins l'animal court, il mange bien et n'a pas l'air malade. Nous constatons que l'urine puisée dans la vessie est encore très ammoniacale. Cependant les mictions sont très rares.

L'animal étant endormi, nous pratiquons l'ouverture de l'abdomen, nous recherchons l'uretère, nous y introduisons une aiguille cannelée et nous recueillons goutte à goutte le liquide qui s'écoule. Il est faiblement alcalin et contient de nombreux globules sanguins dont quelques-uns très altérés. On y voit aussi de rares organismes inférieurs.

L'expérience terminée nous refermons l'abdomen en

faisant exactement la suture et nous abandonnons l'animal à lui-même.

Le 11 *août.* — Nous constatons que ses urines sont claires et acides, mais toujours habitées.

Le 12 *août.* — Le chien est plus souffrant qu'hier. Mais cependant il se lève encore et fait quelques pas. Il a peu d'appétit et boit beaucoup.

En résumé cette expérience démontre mieux encore que les précédentes :

1° Que l'ammoniurie déterminée par une injection de ferment dans la vessie est essentiellement transitoire;

2° Que la rétention d'urine la rend beaucoup plus prononcée et que néanmoins il ne survient, les jours suivants, aucun symptôme de cystite;

3° Enfin que, sous l'influence de la rétention, les microbes pénètrent facilement jusqu'au rein, sans qu'il en résulte d'ailleurs aucun accident grave pour le sujet.

EXPÉRIENCE V

Injection sous-cutanée de cantharidine qui détermine des abcès énormes et peu ou pas de troubles urinaires.

Cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment. Les urines restent acides les jours suivants, bien qu'elles contiennent des microbes. La même manœuvre, sur le chien de l'expérience II, atteint de cystite, a déterminé l'état ammoniacal des urines.

Quelques jours plus tard, injection d'urine très ammoniacale dans la vessie. Le lendemain et le surlendemain, urines alcalines dans la vessie, claires, neutres et sans microbes dans l'uretère.

Chien de 7 à 8 kilogr.

I. *Le 4 août.* — Nous voulons déterminer sur cet animal une néphro-cystite intense en lui faisant des injec-

tions sous-cutanées de cantharidine. Nous nous proposons ensuite de répéter sur lui notre première expérience, c'est-à-dire l'injection d'urine ammoniacale dans l'uretère, afin de voir si l'état inflammatoire n'est pas de nature à modifier les résultats.

Malheureusement, nous ne sommes pas arrivé à produire les lésions que nous attendions. Les injections répétées plusieurs fois ont paru très douloureuses et ont eu beaucoup plus d'action locale qus d'influence générale. Sur quatre piqûres, trois ont suppuré. Parmi ces dernières, deux ont produit d'énormes abcès. Aussi, pendant plusieurs jours, le chien a-t-il été très souffrant, mangeant à peine et se traînant très péniblement.

II. *Le* 9 *août.* — Les mictions sont rares et les urines claires et acides. Nous pratiquons le cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment, exactement dans les mêmes conditions que sur le chien nº 2.

10 *et* 11 *août.* — Urines acides ; au microscope, rares ferments.

III. Nous faisons dans la vessie une injection d'urine franchement ammoniacale.

Le 12 *août.* — Les urines de la vessie sont ammoniacales et contiennent d'innombrables organismes microscopiques.

IV. Nous découvrons l'uretère et nous en pratiquons la ligature. Au bout d'une demi-heure, nous enlevons le rein et la vessie, après avoir tué l'animal. L'urine aspirée dans le bassinet est parfaitement claire, acide et ne contient aucun microbe. Les seules lésions que l'examen

des reins et de la vessie nous fassent constater consistent en une injection peu prononcée.

Cette expérience prouve que l'absence de cystite est une condition défavorable pour l'acclimatation des microbes dans la vessie. Ensuite, elle montre que l'état ammoniacal peut exister dans la vessie, sans que les urines aient cessé d'être acides à leur sortie du rein et sans que les microbes y soient remontés.

Nos expériences, malheureusement trop peu nombreuses, nous semblent donc établir les faits suivants qui trouvent en clinique des applications importantes :

1° L'urine peut être ammoniacale dans la vessie et même dans le rein, sans qu'il en résulte d'accidents généraux graves, sans même que la santé en subisse la moindre atteinte ;

2° Le contact prolongé de l'urine ammoniacale ne provoque ni cystite, ni pyélo-néphrite. Nous en avons pour preuves la fréquence des mictions qui n'est pas augmentée, les caractères de l'urine qui n'abandonne pas de dépôt purulent et n'offre pas de leucocytes à l'examen microscopique, enfin l'autopsie qui ne révèle aucune lésion inflammatoire ;

3° La cystite provoquée mécaniquement ou par des injections caustiques, insuffisante pour déterminer par elle-même la transformation ammoniacale, devient très active dès qu'elle se complique de la présence des microbes ;

4° Sous l'influence d'une simple rétention d'urine, et quelquefois même sans cet adjuvant, l'existence de l'état ammoniacal dans la vessie peut entraîner la pénétration

des microbes jusqu'aux reins, sans qu'il survienne aucun accident en rapport avec cette particularité.

Il est bien probable que ce même fait a lieu fréquemment sur les malades qui ont des urines ammoniacales, surtout quand il s'ajoute de la rétention d'urine. Et cependant ils peuvent avoir des accès urineux, ils peuvent subir des opérations graves sans présenter aucune complication imputable à la présence des germes dans toute l'étendue des voies urinaires.

CHAPITRE VII

DISCUSSION DES THÉORIES

SOMMAIRE

La cystite sans germes et les germes sans cystite sont impuissants à produire une ammoniurie durable.

Le pus et l'albumine soluble représentent pour le ferment de l'urée un milieu extrêmement favorable. Ils sont pour lui ce que serait une terre fertile pour un grain de blé.

Si les néphrites suppuratives déterminent rarement la fermentation ammoniacale, c'est que les urines sont alors très pauvres en urée.

DISCUSSION DES THÉORIES

L'étude minutieuse que nous avons faite des différentes circonstances cliniques où l'on observait la transformation ammoniacale de l'urine, en nous montrant que l'inflammation de la vessie accompagnait et même précédait presque toujours cette transformation, nous a conduit à conclure que le *catarrhe de la vessie* était la cause par excellence de l'état ammoniacal.

Mais, d'autre part, nous avons vu les *organismes inférieurs* jouer un rôle si important et si constant que de nombreux auteurs n'hésitent pas à leur attribuer une influence prépondérante.

Où se trouve la vérité ? Ces deux causes s'excluent-elles ? Ou bien peuvent-elles agir toutes deux séparément, la fermentation de l'urine pouvant se produire tantôt par l'action spéciale des sécrétions de la muqueuse enflammée, tantôt par celle des germes ?

Pour nous, après avoir longtemps médité sur ce sujet, nous sommes arrivé à nous persuader que la *cystite sans germes ou les germes sans cystite sont également impuissants* à produire une ammoniurie *durable.*

Bien que le plus grand nombre de nos observations n'ait d'autre but que d'établir l'influence de la cystite, nous ne craignons pas d'affirmer que, *sans germes*, elle ne saurait déterminer l'état ammoniacal. Notre conviction s'appuie sur deux ordres de faits :

1° Dans nos recherches expérimentales, nous avons

produit sur un chien une cystite intense en introduisant une bougie dans la vessie et en lui faisant, quelques jours après, une injection avec une solution forte de nitrate d'argent. Par le flambage et la nitratation des instruments, nous nous étions mis absolument à l'abri des germes. L'animal est bientôt devenu très malade : il urinait à chaque instant ; les dernières gouttes étaient du sang pur, l'urine était épaisse et trouble, mais elle est restée constamment acide. Au microscope, nous ne sommes parvenu à y rencontrer que des globules sanguins très abondants, jamais de torules, ni de bâtonnets, ni aucun organisme inférieur. Toutefois, on pourrait nous objecter que cette cystite n'était pas entièrement comparable au catarrhe de la vessie. Aussi attachons-nous plus d'importance encore au fait suivant,

2° Sur nos malades, *nous n'avons jamais rencontré d'urines ammoniacales sans y trouver au microscope des multitudes d'organismes inférieurs*, rarement les globules bien distincts de la torulacée, beaucoup plus souvent les bâtonnets de Bouchard. Dans une seule observation, celle d'un cancer de la vessie, l'urine, sans contenir de germes, était faiblement alcaline et dégageait par la chaleur quelques vapeurs ammoniacales. Le malade n'avait jamais été sondé. — Mais on ne saurait se baser sur ce fait tout à fait exceptionnel : l'urine était remplie de détritus putrilagineux, elle exhalait une odeur épouvantable et bien différente de celle des urines ammoniacales. Il serait peu raisonnable de s'appuyer sur ce cas unique et tout à fait spécial pour soutenir que l'urine peut être ammoniacale dans la vessie sans germes et sous la seule influence des lésions.

L'ensemble de nos observations nous fait croire au

contraire que la cystite est incapable, à elle seule, sans un ferment organisé de rendre les urines ammoniacales.

Mais nous croyons la proposition inverse tout aussi vraie. Les germes *sans cystite* ne donnent lieu que très exceptionnellement à la transformation ammoniacale de l'urine dans la vessie. Cette opinion se fonde, comme la première, sur des faits tirés de l'expérimentation et de l'observation clinique.

1° Des chiens auxquels nous avions injecté de l'urine ammoniacale, soit dans l'uretère, soit dans la vessie, devenaient ammoniuriques les jours suivants; mais au bout d'un temps variable, huit, dix, quinze jours, les urines redevenaient acides. Il n'y avait pas de cystite, car les mictions étaient rares, les urines claires et le microscope n'y faisait apercevoir aucun leucocyte. Mais il montrait encore un certain nombre de germes.

2° De même sur nos malades nous avons souvent trouvé au microscope des multitudes d'organismes inférieurs dans des urines qui restaient franchement acides pendant un temps indéfini. Ces malades n'avaient aucun symptôme de cystite.

Donc, sur le terrain clinique, nous pouvons dire que séparément chacun de ces deux facteurs reste frappé d'impuissance. Mais il n'en est plus de même lorsqu'ils viennent à *combiner leur action, en se prêtant un mutuel appui.* Alors se trouveront réunies les deux principales conditions nécessaires pour créer l'ammoniurie. Nous adoptons ainsi une opinion mixte par laquelle nous concilions les deux théories opposées, en laissant à chacune d'elles l'appui des faits bien étudiés qui leur servent de

base. Nous comparons les germes, et le nom même qu'on leur donne nous y autorise pleinement, aux graines de nos plantes. Il est évident que ces graines pour se développer et fructifier ont absolument besoin d'un terrain favorable. Pourquoi n'en serait-il pas de même des germes de la torulacée ?

Que dirait-on d'un homme qui, possédant des grains de blé, se flatterait d'obtenir une superbe récolte sans autre terrain que les planches d'un grenier ou le sol humide d'une cave ? mais inversement que penserait-on du cultivateur qui voudrait avec une terre bien fumée, mais sans grains, produire une abondante moisson ?

Abandonné sur le plancher d'un magasin, le grain de blé se conservera indéfiniment sans germer, ni fructifier ; placé dans une cave où l'humidité lui crée des conditions meilleures, mais encore bien insuffisantes, il germera peut-être, jamais il ne fournira de tige, ni d'épi. Au contraire, s'il est ensemencé dans une terre fertile, les conditions vont complètement changer, mais nous assisterons encore à des évolutions bien diverses. Tantôt nous verrons la tige s'élancer avec vigueur et donner, à l'époque fixée par la nature, un épi magnifique, tantôt elle poussera comme à regret, et, si elle arrive à maturité, ne produira qu'un épi maigre et chétif. Nous trouverons l'explication de ces différences non seulement dans la nature du sol, mais encore dans les conditions de température, de soleil, d'humidité, qui peuvent offrir les plus grandes variations.

Cette destinée si différente du grain de blé ne surprend personne. Cela paraît si simple, qu'on songe à peine à le remarquer.

N'est-il pas logique pourtant de faire intervenir pour ces germes invisibles de l'air des conditions analogues à celles qui régissent d'une façon si certaine l'évolution des graines que nous confions à la terre, et ne doit-on pas s'attendre à ce que les uns comme les autres aient besoin pour fructifier, non-seulement d'un terrain qui leur est absolument indispensable, mais encore d'autres conditions multiples dont nous connaissons à peine les plus importantes ?

Pour nous, c'est ainsi que nous concevons le phénomène de la transformation ammoniacale de l'urine dans la vessie. Les germes représentent les grains de blé, la cystite, avec ses produits de sécrétion, le terrain favorable.

Hypothèse plus ou moins ingénieuse, nous dira-t-on, mais ce n'est qu'une hypothèse, une vue de l'esprit, un produit de l'imagination.

Voici des faits sur lesquels repose notre conception :

Nous divisons en deux parties le produit d'une même miction et nous en remplissons à moitié deux verres à pied d'égale contenance ; nous nous assurons que notre urine est très franchement acide. Dans l'un de ces verres nous faisons tomber *quelques gouttes de pus* que nous extrayons par ponction d'un abcès sous-cutané. Nous avons d'ailleurs pris soin de nettoyer minutieusement le trocart et sa canule afin de les débarrasser des germes qu'ils auraient pu retenir. A l'aide d'une baguette de verre nous agitons l'urine additionnée de pus pour bien assurer le mélange. Mais, comme nous pourrions ainsi avoir incorporé au liquide quelques germes contenus dans l'air, nous avons soin de produire dans le second verre une agitation au moins égale. Cela fait, nous aban-

donnons ces deux verres à côté l'un de l'autre dans le même milieu et nous observons. Nous avons ainsi un même liquide placé dans des conditions absolument identiques, avec cette seule différence qu'il y a du pus dans le premier verre et qu'il n'y en a pas dans l'autre.

Deux jours après, le premier a subi la fermentation, et, au bout de 15 jours, le second est encore acide, bien que tous deux offrent alors à leur surface d'abondantes moisissures.

Il n'est donc pas douteux que le pus ait favorisé le développement des germes du ferment de l'urée qui flottent dans l'air et qui sont arrivés à la surface des liquides.

Nous avons varié la même expérience en remplaçant le pus par un *morceau de muscle* pris au centre d'un beefsteak, par un morceau de *muqueuse stomacale* et nous avons assisté à une fermentation encore plus rapide qu'avec le pus.

Au contraire le *sang pur* hâte très peu la fermentation qui se produit presque aussi lentement dans les deux verres.

Par ces diverses expériences, nous avons été conduit à penser que peut-être la substance qui, dans le pus ou le muscle, avait la part d'action la plus importante était, non les globules ou les parties solides, mais l'albumine et surtout l'*albumine soluble*.

Grâce à l'obligeance et aux conseils de M. Ch. Richet dont nous avons déjà rapporté les expériences (p. 78) et qui a bien voulu nous procurer une *solution de peptone* à $\frac{80}{1000}$ préparée à l'abri des germes de l'air, nous avons pu recommencer des expériences analogues aux premières en substituant au pus cette peptone. La fermen-

tation s'est produite avec une rapidité des plus remarquables. Au bout de trente-six heures, l'urine était franchement ammoniacale.

Curieux d'apprécier nettement cette influence de la peptone, nous avons, de concert avec M. Richet, disposé l'expérience suivante, en nous servant de trois tubes cylindriques :

1°		2°		3°	
Urée	40 gr.	Urée	40 gr.	Urée	40 gr.
Peptone	15 gr.	Peptone	3 gr. 75	Eau	960 gr.
Eau	945 gr.	Eau	956 gr. 25		

Ces trois solutions avaient donc la même richesse en urée. La seule différence consistait dans l'addition d'une proportion variable de peptone dans les deux premiers tubes.

Deux jours après, ces deux tubes offraient un trouble manifeste, l'odeur en était ammoniacale, la réaction franchement alcaline. Au bout de 15 jours, l'urée sans peptone était encore intacte.

Cette expérience, en établissant bien l'influence de l'albumine soluble sur la nutrition et le développement du ferment de l'urée, montre de plus que l'urée seule est absolument insuffisante pour que la fermentation se produise. C'est un fait du reste que Van Tieghem avait déjà bien démontré.

Par conséquent, si l'urine était simplement une solution d'urée, elle ne fermenterait pas si facilement à l'air. C'est ici que nous invoquerons de nouveau le témoignage de Foucroy et Vauquelin qui faisaient jouer un rôle si important à la matière albumineuse de l'urine. Celle-ci contient en effet normalement une quantité d'albumine bien minime, mais suffisante pour rendre

jusqu'à un certain point, l'urine comparable à une solution d'urée additionnée de traces de peptone. Il en résulte que l'urine normale est capable de fermenter mais très lentement. Bien qu'on y voie constamment apparaître de nombreuses productions organisées, lorsqu'on l'expose à l'air, elle représente encore pour les germes un assez mauvais terrain, ce que serait, par exemple, pour le grain de blé une terre mal fumée. Pour offrir au ferment de l'urée son terrain de prédilection, il faut qu'elle soit, pour ainsi dire, *peptonisée* par le pus de la cystite.

Pour transporter la question sur le domaine de la pathologie, nous avons voulu voir comment se comporteraient les urines de nos malades, contenant une quantité variable de pus, mais encore acides, lorsqu'on les abandonnait, partie au contact de l'air, partie dans un flacon hermétiquement fermé. Nous avons ainsi recueilli, au moment même de la miction, les urines de 20 malades atteints des affections les plus diverses, et nous avons séparé en deux parties à peu près égales chacune de ces urines. La première moitié était versée dans un flacon bouché à l'émeri, la seconde restait dans le verre à pied. Toutes les urines exposées dans les verres ont fermenté avec une rapidité variable, *en général proportionnelle à la quantité de pus qu'elles contenaient.* Celles qui étaient renfermées dans les flacons se conservaient acides souvent 8, 10 et 15 jours après qu'elles avaient subi la transformation dans les verres. Il n'est donc pas douteux que ces urines ne contenaient pas primitivement en elles, par le fait de la cystite, les agents nécessaires à leur fermentation et qu'elles les ont empruntés, au moins en majeure partie, à l'air extérieur. Mais elles représen-

taient pour les germes un milieu plus ou moins favorable suivant leur richesse en pus et en albumine.

Dans ces expériences, nous avons remarqué que les urines des malades atteints d'affections rénales fermentaient difficilement et ne devenaient jamais très franchement ammoniacales, même à l'air et même lorsqu'elles contenaient une proportion de pus considérable. Nous aurons à revenir plus loin sur ces particularités pour en fournir l'explication.

Mais déjà nous nous croyons autorisé à conclure que le pus dans l'urine est insuffisant par lui-même à jouer le rôle de ferment comme le croyaient les anciens auteurs. Il est seulement pour les germes venus de l'atmosphère un aliment des plus favorables. Nous ajouterons qu'il nous paraît devoir cette propriété à l'albumine soluble qu'il contient. Il n'est pas invraisemblable en effet de supposer que cette albumine peut-être assimilée aussi facilement par les microbes que l'est par des estomacs débiles la peptone des pharmacies.

Ainsi nous nous expliquons l'influence de la cystite, influence telle que, si elle fait défaut, il en est des germes arrivés dans la vessie, comme des grains de blé qu'on abandonnerait dans un tiroir ou dans un magasin.

Mais, de même que la culture du blé exige d'autres conditions encore que la graine et le terrain, qu'il lui faut de plus de la chaleur, de la lumière, de l'humidité, de même, pour la fermentation ammoniacale, nous aurons à tenir compte d'autre chose que du pus et des germes.

Loin de nous la prétention de résoudre pour le ferment de l'urée un problème encore incomplètement connu pour le grain de blé.

Nous voulons seulement faire entrevoir les questions qu'il est permis de soulever. Peut-être, si elles étaient complètement connues, rendraient-elles compte des faits très rares qui paraissent faire exception à la règle.

Nous insisterons simplement sur ce point que l'un des premiers effets de la cystite est de faire perdre à la muqueuse vésicale sa surface lisse et vernissée. Dans le catarrhe surtout, cette muqueuse offre un *aspect tomenteux et inégal* qui nous paraît être une des conditions physiques les plus favorables à la fermentation. En effet, il est évident que l'urine qui descend du rein avec ses propriétés normales ne sera plus alors pour la vessie une sorte de lavage aussi efficace que si la muqueuse est unie. Les germes qui se sont insinués dans les mille anfractuosités de la paroi, y seront puissamment retenus et pourront ainsi perpétuer leur action.

D'un autre côté, l'influence de la *température*, toutes choses égales d'ailleurs, doit se faire sentir au lit du malade aussi bien que dans les expériences de laboratoire, et nous sommes persuadé que la fièvre, si l'ammoniurie existe déjà, la rend beaucoup plus prononcée. Cliniquement, le fait est facile à constater. Cependant, il intervient alors une multitude de particularités telles que la concentration du liquide, l'augmentation de l'excrétion de l'urée, qui compliquent le problème. Aussi est-il difficile de faire la part exacte qui revient à cette élévation de la température. Mais il suffit que l'expérimentation ait mis son influence hors de doute pour que nous nous croyions autorisé à lui reconnaître également un rôle en clinique.

Enfin la *quantité d'urée* que renferme l'urine d'un même individu varie sous de nombreuses influences telles que l'alimentation, les fatigues, la fièvre et doit

nécessairement agir sur le degré d'alcalinité des urines qui fermentent dans la vessie.

En somme, nous avons démontré que deux facteurs étaient indispensables pour rendre les urines ammoniacales, les germes et la cystite. Mais en est-il un qui l'emporte sur l'autre et qu'on puisse considérer comme la cause première de l'état ammoniacal ? Au point de vue scientifique absolu, le microbe étant l'agent immédiat de la fermentation, semble primer la cystite. S'il en était ainsi, c'est contre lui que devraient se diriger tous les efforts de la thérapeutique. Cependant, si on prend les choses à un point de vue moins élevé peut-être, mais plus positif et plus pratique, on voit que la cystite a une importance beaucoup plus grande que le microbe.

Cette proposition, qui pourrait sembler fantaisiste puisque, en définitive, sans microbes, nous reconnaissons que l'urine ne peut devenir ammoniacale, repose sur les considérations suivantes : Tant que la cystite fait défaut, les urines restent acides, qu'on ait ou non pratiqué le cathétérisme et qu'on y découvre ou non les organismes inférieurs. Au contraire, lorsque se montre le catarrhe de la vessie, l'ammoniurie survient, même en l'absence de tout cathétérisme antérieur. C'est que les microbes, ces êtres insaisissables, s'insinuent partout et nous envahissent malgré tout ce que nous pouvons faire pour nous prémunir contre eux. L'urèthre représente pour eux « *un tunnel plus vaste que celui de la Tamise* » et, si ce canal leur était fermé, on ne manquerait pas de leur trouver une autre porte d'entrée, quand ce devrait être la « *voie mystérieuse de la circulation* ». Les microbes sont donc un trait d'union, un intermédiaire

dont nous ne voulons pas nier l'importance, mais c'est le catarrhe de la vessie qui est le véritable point de départ, la véritable cause de l'ammoniurie.

Mais, nous dira-t-on, puisque vous faites jouer au pus des cystites un rôle si important, comment expliquerez-vous cette sorte de loi clinique que vous avez établie vous-même, en disant que les *néphrites suppuratives* ne s'accompagnaient généralement pas d'ammoniurie ? Ces urines contiennent du pus, cependant, et parfois en proportion énorme. Il n'est pas rare de voir, dans certains bocaux, un dépôt de plusieurs centimètres et, pourtant, ces urines restent neutres ou faiblement acides, même lorsque le cathétérisme a été pratiqué et a pu introduire des germes dont vous constatez la présence.

Existerait-il donc dans les produits de sécrétion de la muqueuse rénale quelque particularité de composition chimique, ou quelque condition mystérieuse encore, d'où résulteraient ces différences dans les faits observés ? Y aurait-il un mucus de la vessie différent du mucus rénal et pouvant exclusivement déterminer la fermentation ?

A priori, nous l'avouons, ces hypothèses nous ont paru bien peu satisfaisantes et ne nous ont pas longtemps arrêté.

Mais nous n'avons pas tardé à remarquer que les urines des malades atteints de néphrite suppurative contenaient une *très faible proportion d'urée.* La diminution était absolue puisque la quantité éliminée dans les 24 heures n'atteignait souvent que 15 à 16 grammes, mais elle était surtout relative, ces néphrites s'accompagnant toujours d'une polyurie plus ou moins marquée.

On peut dire que la moyenne de la quantité d'urine sécrétée en 24 heures varie entre 3 et 4 litres. Il en résulte qu'elle ne contient souvent que 4 ou 5 grammes d'urée par litre. Sur un malade couché au nº 4 de la salle Saint-Vincent (Obs. IX, p. 278), nous avons trouvé 4 gr. 20, sur le nº 15 (Obs. XVIII, p. 293), 6 grammes, et sur le nº 19 (Obs. VIII, p. 277) 3 gr. 60. Depuis, sur beaucoup d'autres malades dont nous ne rapportons pas les observations, mais qui s'élèvent au moins au nombre de dix ou onze, nous avons fait des constatations analogues.

Est-il vraiment possible que de semblables urines, représentant une solution d'urée si diluée, se comportent, au point de vue de la transformation ammoniacale, de la même manière que des urines normales qui n'en contiennent pas moins (les nôtres par exemple) de 22 à 24 grammes par litre ?

Ce qui nous surprendrait, malgré la présence et des germes et du pus, ce serait que ces urines-là fussent capables de devenir aussi ammoniacales que celles dont la proportion d'urée est normale. Sans doute, puisqu'elles n'en sont pas absolument dépourvues, elles pourront subir un certain degré de fermentation, mais la production de carbonate d'ammoniaque sera forcément en rapport avec la quantité d'urée qu'elle renferment et elle pourra parfois être insuffisante pour neutraliser l'acidité du liquide. Elle le sera d'autant plus que les néphrites augmentent la proportion des phosphates contenus dans l'urine et la rendent par conséquent plus acide (1). Nous avons plusieurs fois constaté que ces

(1) P. Bazy, *Du Diagnostic des lésions des reins dans les affections des voies urinaires,* thèse de Paris, 1880, p. 44.

urines, neutres ou faiblement acides, chauffées dans un tube, dégageaient quelques vapeurs alcalines. Mais, alors même qu'on y ajouterait du ferment, il leur serait impossible de devenir franchement ammoniacales. C'est ainsi que nous avons souvent trouvé acides dans l'urinoir et même dans le bocal les urines du n° 19

Lorsque nous avons soumis pour la première fois cette hypothèse à M. le professeur Guyon, nous devons dire qu'elle n'a paru le séduire que très médiocrement. Il nous a aussitôt adressé *quelques objections* fondées sur l'observation clinique et qui semblaient bien de nature à infirmer notre manière de voir. Les faits qui servaient d'appui à ces objections se trouvant exposés dans la thèse du Dr Alf. Jean (1), nous nous bornons à relever textuellement le passage suivant : Il s'agit des urines rénales. Après avoir parlé de la polyurie, de la réaction du liquide, de son examen au microscope, de la proportion d'urée qu'il contient, l'auteur ajoute :

« Tel est le caractère de l'urine tant que l'affection est « à peu près apyrétique; mais s'il se produit une poussée de cystite suraiguë, s'il survient une inflammation « d'un organe ayant des rapports plus ou moins éloignés « avec le système urinaire, on voit l'urine prendre le « caractère de l'*urine fébrile*, devenir franchement alcaline, exhaler une odeur infecte, contenir beaucoup de « pus, et prendre une coloration beaucoup plus foncée « en même temps qu'*elle diminue de quantité.* »

Il n'était pas douteux que les faits énoncés par le Dr Jean et rappelés par M. le professeur Guyon ne fussent en opposition formelle avec notre théorie : Voici un malade atteint de néphrite chirurgicale; les urines sont

(2) Alf. Jean, *De la rétention incomplète d'urine*, thèse de Paris, 1879, p. 74.

acides. Survient une complication de cystite ; elles deviennent ammoniacales. — L'idée la plus simple qu'un tel enchainement de faits puisse évoquer n'est-elle pas que les produits de sécrétion des cystites sont, à l'exclusion de ceux des néphrites, les agents de la transformation ammoniacale ?

Mais si nous examinons de plus près ces faits contradictoires, nous reconnaîtrons bientôt qu'ils le sont en réalité beaucoup moins qu'ils ne le paraissent au premier abord. Nous irons même plus loin et nous ne craindrons pas de dire qu'il viennent donner à notre opinion une confirmation nouvelle.

Lorsqu'une néphrite suppurative vient à se compliquer de cystite suraiguë, deux faits accompagnent la modification subie par l'urine, la *diminution de quantité* du liquide d'une part, et *la production de la fièvre* d'autre part. Ces deux circonstances suffisent, à notre avis, pour rendre compte du changement de réaction de l'urine. Sa diminution de quantité, en supposant que la proportion d'urée reste la même, a pour résultat de rendre la solution plus concentrée. Si le malade excrétait auparavant 16 gr. d'urée en 4 litres et que la même quantité soit contenue maintenant en un litre, les conditions au point de vue de la transformation ammoniacale sont complètement changées, cela va sans dire. Mais ce n'est pas tout. La cystite suraiguë provoque de la fièvre. Or, s'il est un fait classique aujourd'hui, c'est que la fièvre, quelle que soit sa cause, augmente l'élimination de l'urée. La solution urinaire, déjà plus concentrée par le seul fait de la condensation du liquide, le devient plus encore par le fait de cette augmentation d'urée, de telle sorte qu'elle se trouve bientôt aussi riche que l'urine normale, sinon

davantage, en matière fermentescible. Elle contient d'ailleurs du pus et des germes et offre ainsi toutes les conditions favorables à la fermentation, sans compter que l'élévation de la température, nous le savons, active singulièrement ce phénomène.

Ainsi, on le voit, l'objection très sérieuse que nous avons exposée n'avait qu'une valeur apparente et les faits qu'elle invoquait s'accordent parfaitement avec notre hypothèse.

Tout se tient donc dans la théorie que nous avons édifiée sur la transformation ammoniacale des urines C'est par le pus que sécrète la muqueuse vésicale enflammée que la cystite favorise la fermentation, en créant aux germes le milieu où ils vivent et prospèrent. Si le pus des néphrites ne jouit pas de la même propriété, c'est que l'urine est alors très pauvre en urée, c'est-à-dire en matière fermentescible.

CHAPITRE VIII

TRAITEMENT

SOMMAIRE

Traitement général. — Administration interne des acides benzoïque, salicylique, borique et de la glycérine.

Traitement local. — Moyens antiphlogistiques. Repos et médication calmante. — Suppression de la cause : rétrécissement, calcul, stagnation. — Traitement des lésions; Lavages avec diverses solutions médicamenteuses, acide borique, salicylate de soude, acide phénique, borate de soude, nitrate d'argent, sulfate de cuivre.

Médication antiseptique. Prophylaxie, moyens généraux, moyens locaux.

TRAITEMENT

TRAITEMENT GÉNÉRAL. MÉDICATION INTERNE

Depuis le jour où on a supposé que l'urine ammoniacale pouvait entraîner de graves conséquences, on s'est efforcé par divers moyens de lui rendre son acidité. Quelle que fût la théorie adoptée sur le mécanisme intime de la fermentation urinaire, comme un de ses résultats les plus facilement appréciables était la réaction alcaline du liquide, on s'est préoccupé beaucoup plus d'empêcher par des médicaments cette réaction de se produire que de s'opposer à la fermentation elle-même. *On fit la médication du symptôme, au lieu de s'attaquer à sa cause.*

C'est ainsi que, depuis Berzélius, de *nombreux acides* furent conseillés et expérimentés. L'acide phosphorique (Berzelius) (1), l'acide sulfurique (Bence Jones), l'acide nitrique (Golding Bird) (2) et toute la série des acides minéraux, furent administrés, mais ne donnèrent pas de résultats sérieux. Aussi Wœlher (3) soutenait-il que les acides minéraux étaient incapables d'augmenter l'acidité de l'urine. Quant aux acides végétaux, ils se détruisent pour la plupart dans l'économie et sont éliminés à l'état de carbonates alcalins (Dumas) (4), de telle sorte que, loin

(1) Berzélius, *Traité de chimie*, traduction française, t. VII, p. 401.

(2) Golding Bird, *De l'urine et des dépôts urinaires*, p. 342, 1561.

(3) Wœlher, *Changements qu'éprouvent les urines par les médicaments*, *Arch. de méd.*, t. VII, p. 554.

(4) Dumas, *Traité de chimie*, t. VIII, p. 551.

d'augmenter l'acidité de l'urine, ils la diminuent et peuvent même la rendre alcaline. Le petit nombre de ceux qu'on retrouve dans l'urine, l'acide gallique par exemple, n'ont pas été employés contre la fermentation ammoniacale. Cet insuccès des acides ne nous surprend nullement. Si on les administrait dans le seul but de rendre l'urine moins alcaline par une simple neutralisation, peut-être les acides minéraux pourraient-ils y réussir ; mais ce serait vraiment se contenter d'un bien mince résultat ; et si on avait l'espoir d'empêcher par leur présence la fermentation elle-même, on se ferait de singulières illusions. Nos expériences en vase clos nous semblent avoir suffisamment établi l'impuissance à ce point de vue de tous les acides minéraux ou végétaux.

D'avance et logiquement, ce que nous savons de la fermentation ammoniacale nous autorise donc à considérer comme illusoires les promesses que semblent donner encore certains acides et quelques autres médicaments administrés par la voie stomacale. Cependant comme ils ont dû à l'autorité des noms illustres qui les ont patronnés une assez grande vogue, nous devons en étudier quelques-uns.

Acide benzoïque

Parmi ces agents se place tout à fait au premier rang l'acide benzoïque si vivement recommandé naguère par MM. Gosselin et Robin (1). Déjà il avait été auparavant l'objet de recherches intéressantes de la part de Ure (1841),

(1) Gosselin et Robin, *Traitement de la cystite ammoniacale par l'acide benzoïque*, *Arch. de méd.*, 1874, t. II, p. 566.

Garrod, Keller, Grosheim (1842), Kletzinski (1872). Ces auteurs étaient d'accord sur un point, c'est que l'ingestion de l'acide benzoïque augmente l'acidité des urines. Mais Ure et Kletzinski ont prétendu qu'il diminuait dans une proportion énorme le chiffre de l'urée. Ce fait ne manquerait pas d'importance. La substance qui fermente descendant de 27 ou 30 gr. qui représentent la proportion normale de 24 heures, à 2 gr. 5, on concevrait très bien la diminution de l'ammoniaque formée par la fermentation. Nous ne nous arrêterons pas à chercher si la diminution si considérable de l'urée éliminée n'aurait pas de conséquences fâcheuses, car les autres auteurs n'ont pas confirmé ces résultats. Mais Dessaigne (1) a démontré que l'acide benzoïque se transformait en acide hippurique. Gosselin et Robin, qui se rangent à cette opinion, admettent que l'acide hippurique agit en formant un hippurate d'ammoniaque moins toxique que le carbonate d'ammoniaque, en retardant la décomposition de l'urée et par conséquent la production du carbonate d'ammoniaque, enfin, en empêchant la formation des dépôts phosphatiques insolubles qui peuvent devenir le point de départ des calculs vésicaux.

Les mêmes auteurs disent qu'on peut en administrer de 2 à 6 gr. par jour sans inconvénient à la seule condition d'augmenter progressivement les doses. Comme cet acide est difficilement soluble, ils conseillent de le prescrire soit sous forme de potion :

℞ Potion :	Acide benzoïque....	1 à 6 gr.
	Glycérine neutre....	4 à 8 gr.
	Julep gommeux.....	150 gr.

(1) Dessaignes, *Nouvelles recherches sur l'acide hippurique, l'acide benzoïque et le sucre de gélatine, Annales de chimie et de physique*, t. XVII p. 50, 1846.

soit sous forme de limonade. Nous conseillerions volontiers la formule suivante :

℞ : Acide benzoïque...	1 à 6 gr.
Teinture de cannelle.	20 gr.
Sirop de tolu........	80 gr.
Eau................	900 gr.

Gosselin et Robin affirment que ce médicament est fort bien supporté et qu'il est capable en 7 à 8 jours de ramener à l'acidité des urines franchement ammoniacales.

Quant à nous, nous l'avons expérimenté sur un grand nombre de malades, mais nous avons souvent rencontré des difficultés insurmontables, quand nous avons voulu en faire prendre plus de 2 grammes. Les malades éprouvaient une sécheresse de la gorge et une sensation de cuisson dans les *voies digestives* supérieures telles qu'ils ne pouvaient même pas continuer longtemps ces faibles doses. Quelques-uns perdaient l'appétit et avaient même des vomissements. Ces troubles digestifs disparaissaient dès que le médicament était suspendu. Nous devons ajouter cependant que nous avons pu, sur certains d'entre eux, maintenir de fortes doses pendant plusieurs jours, sans provoquer la révolte de l'estomac.

Mais nous n'avons jamais observé sur les urines ammoniacales les résultats merveilleux qui nous étaient annoncés. Si parfois il survenait une légère amélioration, elle pouvait tout aussi bien résulter d'une simple coïncidence ou de circonstances particulières, telles que le repos chez un malade récemment admis à l'hôpital. Souvent il n'en faut pas davantage pour améliorer la cystite et partant l'état ammoniacal. Si nous nous en

rapportons à nos observations, nous sommes donc loin de partager l'enthousiasme de MM. Gosselin et Robin. *Nous pensons que l'acide benzoïque est difficilement supporté à de hautes doses et que celles-ci même n'ont sur l'état des urines qu'une action douteuse.*

Acide salicylique.

L'acide salicylique a été conseillé au même titre que l'acide benzoïque. Ce médicament jouit à la fois de propriétés antithermiques et antiseptiques. Il semblerait donc mieux indiqué lorsqu'il existe une complication fébrile. Paul Fürbringer, d'Heidelberg, sur quatre malades atteints de catarrhe urinaire, reconnaissant des causes différentes, l'administrait à dose journalière de 1 gr. dans 180 gr. de mucilage. Il prétend que cet acide peut détruire dans l'organisme les agents et les produits de la fermentation ammoniacale de l'urine, et il affirme, qu'au bout de quatre jours, la fétidité avait disparu. Cependant, il ajoute « que l'acide salicylique ne peut « entraver le processus qui amène la formation de glo- « bules de pus sur la muqueuse des voies urinaires. » (1)

Si nous voulions administrer ce médicament, nous le prescririons de la façon suivante :

℞ Potion :	Acide salicylique	2 gr.
	Rhum ou cognac......	50 gr.
	Vin cordial	120 gr.

Mais nous lui adressons les *mêmes reproches qu'à l'acide benzoïque ;* à haute dose il fatigue rapidement

(1) P. Fürbringer, *Salicylsaüre gegen katarrhe der harnleitenden organen mit ammoniakalischer Gohrung des Harns*, Berlin klin. Wochens. 10 mai 1875, n° 19.

l'estomac et il est loin d'avoir sur les urines ammoniacales cette action si manifeste que lui attribue Fürbringer.

Acide borique.

L'acide borique a été administré également en potion a la dose de 2 grammes. Nous avons vu plusieurs fois M. Guyon le prescrire dans des cas de cystite rebelle. *Nous pouvons le placer à tous égards, à côté de l'acide benzoïque et de l'acide salicylique.*

Glycérine.

Enfin nous avons été amené à étudier, au même point de vue, l'action de la glycérine. M. le Dr Tisné (1), qui tout récemment a fait un travail consciencieux sur cet agent thérapeutique, lui reconnaît une action importante, non-seulement sur la fermentation ammoniacale de l'urine, mais encore sur la proportion de pus qu'elle contient.

Nous avons, pour notre part, observé un assez grand nombre de malades auxquels on faisait prendre de 60 à 80 grammes de glycérine par jour, en la mélangeant à leur tisane. Sous cette influence, les urines, sans recouvrer leur acidité, devenaient incontestablement moins ammoniacales. Nous avons également constaté que la quantité de pus diminuait dans des proportions notables et que le trouble du liquide était beaucoup moins accusé. En même temps, les malades nous signalaient

(1) Ch. Tisné, *De l'usage interne de la Glycérine,* thèse de Paris, 1882.

une amélioration sensible dans leur état, surtout au point de vue de la douleur. Il n'est donc pas douteux pour nous que la glycérine soit plus efficace que les acides benzoïque, salicylique et borique. Mais les heureux résultats que nous venons de signaler ne se produisent pas avec assez de constance et ne sont pas d'ailleurs assez complets pour que nous reconnaissions à ce médicament une efficacité absolue.

Toutefois, puisqu'il agit, nous devons nous demander en vertu de quel mécanisme. Passe-t-il dans l'urine et agit-il à titre de substance antifermentescible? A priori, ou pourrait répondre par la négative puisque, dans les expériences que nous avons faites, des quantités considérables de glycérine ne se sont pas opposées à la fermentation. D'ailleurs, M. Lienhart, interne en pharmacie du service, a plusieurs fois recherché la glycérine dans l'urine et jamais il n'est parvenu à la découvrir en nature. Il est donc probable que cette substance, ou ne s'élimine pas par le rein, ou subit, dans son passage à travers l'organisme, des transformations qui la font arriver dans l'urine sous la forme de principes dont la détermination précise, croyons-nous, n'a pas encore été faite.

Pour nous, nous serions assez tenté de croire que son *action sur les voies urinaires est très indirecte* et s'obtient, sinon exclusivement, du moins en grande partie, par l'*amélioration de l'état général.*

La glycérine, bien différente des acides que nous venons d'étudier, est en effet, fort bien tolérée par l'estomac. Loin d'avoir une action fâcheuse sur les digestions, elle les facilite, en même temps qu'elle relève et reconstitue l'état général. Cette action est si nette que

dans la tuberculose pulmonaire, manifestation la plus accusée de la déchéance générale de l'organisme, la glycérine a mérité une place importante à côté de l'huile de foie de morue. Peut-être n'agit-elle pas autrement sur les voies urinaires qu'en relevant assez les forces des malades pour leur permettre de réparer les lésions locales, véritable cause de l'état ammoniacal.

Quoiqu'il en soit, le médicament ne saurait causer aucun préjudice et, si la modification des urines qu'on attendait ne se produit pas, on a du moins la satisfaction d'avoir respecté ce grand précepte thérapeutique : « *Primum non nocere.* »

TRAÎTEMENT LOCAL

(*Combattre la cause.*)

Dans l'étude que nous venons de faire des médicaments dont l'administration par la voie stomacale a la réputation de modifier les urines, nous avons vu qu'on avait procédé plus empiriquement que scientifiquement. Les auteurs semblaient oublier qu'en présence d'un état morbide, il importe avant tout d'en préciser la cause véritable afin de s'attaquer directement à elle et de combattre le mal dans son origine.

Le traitement de la cause présumée d'une maladie ou d'un symptôme est souvent d'ailleurs un excellent moyen de vérifier les théories. En ce qui concerne spécialement l'ammoniurie, le « *naturam morborum ostendunt curationes* » va trouver ici une nouvelle application.

Nous avons vu que, sur le terrain clinique, la véritable cause de la transformation ammoniacale de l'urine était la cystite. Mais nous avons également reconnu que

l'existence d'un ferment spécial représenté par des microbes jouait un rôle important, indispensable même. Aussi, certains auteurs ne craignent pas de le placer, contrairement à notre opinion, au-dessus de l'élément inflammatoire.

Ces deux notions étiologiques vont se retrouver aux prises sur le terrain thérapeutique. Nous espérons démontrer qu'ici encore l'inflammation passe avant le parasitisme.

Moyens antiphlogistiques.

Un grand nombre des moyens qui modifient l'état ammoniacal peuvent agir à la fois sur ces deux ordres de causes. Il en est ainsi notamment de toutes les injections qu'on pratique dans la vessie, qu'elles soient modificatrices ou simplement évacuatrices. C'est pourquoi, il est difficile de faire exactement la part qui revient, dans cette médication, à l'action antiphlogistique et à l'action antiseptique.

Toutefois, comme il est possible de guérir ou d'améliorer une inflammation de la vessie *sans exercer une action directe sur sa muqueuse*, nous profiterons tout d'abord de cette circonstance pour voir si un traitement antiphlogistique absolument dégagé de toute autre action est capable de modifier l'état ammoniacal.

Les observations qui sont le plus nettes à cet égard sont celles des calculeux. Chacun sait avec quelle facilité un corps étranger de la vessie, sous l'influence de mouvements exagérés, provoque de la cystite. Quelques malades arrivent à l'hôpital avec des urines extrêmemen ammoniacales. Sous l'influence du repos aidé ou non de

grands bains, de piqûres de morphine, de lavements laudanisés, mais sans aucune injection vésicale, il est très fréquent de voir, en 2 ou 3 jours, l'urine devenir neutre ou même acide.

Or, s'il est facile d'expliquer l'influence d'un semblable traitement sur une affection inflammatoire d'ordre essentiellement mécanique, comme la cystite des calculeux, il nous est au contraire absolument impossible de comprendre son action sur les germes et les microbes.

A elles seules, ces observations nous paraîtraient assez concluantes pour placer au-dessus de toute contestation le rôle étiologique de l'inflammation dans l'ammoniurie. Nous en avons recueilli d'autres tout à fait comparables sur des sujets atteints, non de calculs, mais de catarrhe vésical consécutif à l'hypertrophie de la prostate. Aussi n'hésitons-nous pas à déclarer que le traitement de l'état ammoniacal doit être avant tout un traitement antiphlogistique.

Mais le repos, les calmants ne peuvent avoir, on le conçoit, qu'une action toujours faible, parfois insuffisante sur la cystite, affection dont la forme chronique est souvent si rebelle. Pour la combattre, nous disposons fort heureusement d'un assez riche arsenal thérapeutique.

Tout d'abord nous devrons nous appliquer à en *supprimer la cause*. S'agit-il d'un *rétrécissement*, nous aurons à rétablir le libre cours des urines et nous verrons, dans l'immense majorité des cas, cette simple intervention, sans le secours d'aucune injection vésicale, sans l'emploi d'aucun antiseptique, ramener l'acidité des urines. S'agit-il d'un *calcul*, nous ferons disparaître par la lithotritie cet agent d'un traumatisme perpétuel.

S'agit-il enfin de la *rétention d'urine* qui succède à l'hypertrophie de la prostate, nous aurons à pratiquer le cathétérisme évacuateur. Après les longs développements que nous avons consacrés à l'influence de ces divers moyens, il serait superflu de nous y arrêter davantage.

Mais tout n'est pas fini quand la cause est supprimée. Il reste à guérir les lésions qu'elles a produites ; ici, nous nous souviendrons que l'altération de l'urine qui était primitivement un effet devient à son tour, par son contact irritant, une véritable cause. On tourne ainsi dans un cercle vicieux.

Dans le traitement des lésions, il faudra donc s'appliquer :

1° *A prévenir le contact prolongé de l'urine ammoniacale.*

2° *A modifier directement la muqueuse elle-même.*

Pour remplir la première de ces indications, de simples lavages de la vessie fréquemment répétés avec de l'eau claire ou des préparations émollientes, auraient une eficacité incontestable, en empêchant le contact des surfaces enflammées non-seulement avec l'urine altérée, mais encore avec les produits de sécrétion. Nous ne devons pas oublier en effet l'importance de premier ordre qu'on attache toujours, en chirurgie, à faciliter l'écoulement des liquides inflammatoires. La vessie atteinte de catarrhe est, jusqu'à un certain point, comparable à une large plaie anfractueuse où les produits de sécrétion auraient une grande tendance à séjourner. C'est obéir aux préceptes aujourd'hui les plus vulgaires que de supprimer cette stagnation.

Mais comme, en définitive, toute urine ammoniacale

contient une multitude d'êtres microscopiques auxquels nous sommes loin de refuser une large part dans la production de l'ammoniurie, nous ne demandons pas mieux que d'employer de préférence les substances antiseptiques.

Dans notre pensée, il en est de l'influence des microbes sur l'état ammoniacal, dans la vessie, ce qu'il en est dans l'estomac du suc gastrique sur l'ulcère simple. Le suc gastrique n'est pas la cause de l'ulcère et cependant il concourt puissamment à l'éterniser. C'est lui qui fait d'une plaie simple, prompte à guérir, une plaie rongeante, un ulcère. Il faut neutraliser son action par les alcalins, l'eau de chaux, l'eau de Vichy, etc. De même pour combattre l'ammoniurie, nous chercherons à supprimer les microbes que nous considérons comme les intermédiaires nécessaires entre le catarrhe et l'état ammoniacal.

Pour cela, nous aurons recours à des solutions médicamenteuses antifermentescibles qui n'en auront pas moins leur action de lavage, la plus importante à notre avis, sur la muqueuse enflammée. Nous avons vu en étudiant les propriétés du ferment de l'urée que l'acide borique, l'acide salicylique, le salicylate de soude avaient une action assez faible, mais incontestable sur la transformation ammoniacale et qu'ils la ralentissaient notablement. On pourra donc pratiquer deux ou trois fois par jour des lavages de la vessie avec les solutions suivantes :

1° Acide borique.........	40 gr.	(sans alcool.)
Eau..................	1000 gr.	
2° Salicylate de soude....	5 gr.	
Eau..................	1000 gr.	

etc.

Ce sont les injections qu'on emploie le plus couramment dans le service des voies urinaires de l'hôpital Necker. Mais on conçoit qu'il y ait beaucoup d'autres substances auxquelles on pourrait également recourir et avec avantage.

C'est ainsi que Valette et Reliquet ont employé des solutions phéniquées :

Acide phénique cristallisé .	0 gr. 25 à 1 gr.
Alcool.......	q. s. pour dissoudre.
Eau distillée	1000 gr.

Mais souvent l'acide phénique est très irritant pour la vessie et provoque de vives douleurs. Du reste, nous savons que son action sur le ferment de l'urée est absolument nulle.

Thompson conseille des solutions de borate de soude,

Biborate de soude	30 gr.
Glycérine anglaise........	60 gr.
Eau distillée	

2 à 3 cuillerées à soupe de cette solution pour 120 gr. d'eau chaude.

Dubreuil, des solutions de silicate de soude :

Silicate de soude	1 gr.
Eau distillée	200 gr.

Mais Chauvel qui les a expérimentées n'en a jamais retiré le moindre effet.

Quant à nous, nous avons vu souvent M. le professeur Guyon arriver, avec les solutions de salicylate de soude et surtout d'acide borique, aux meilleurs résultats. Il n'est pas rare d'obtenir ainsi une amélioration rapide. Du reste, ces injections n'ont jamais le moindre inconvénient, ne provoquent pas de douleurs et sont

acceptées très volontiers par les malades. Nous ne saurions donc trop en recommander l'emploi genéral dans les affections des voies urinaires.

Nous devons ajouter cependant que nous les avons vues aussi n'avoir aucune action et laisser persister l'état ammoniacal, malgré des lavages quotidiens répétés une ou deux fois par jour.

Il est donc parfois nécessaire de recourir à des agents plus actifs. Or, nous savons qu'il existe une substance dont la solution au 1/500e et surtout au 1/200e empêche la fermentation plus sûrement que tous les autres médicaments, que les acides les plus caustiques et les antiseptiques les plus puissants. Ce précieux agent n'est autre que le *nitrate d'argent*. Peut-être agit-il en coagulant la substance albuminoïde dont le microbe est formé et par conséquent le frappe-t-il d'une mort immédiate. Toujours est-il que, dans les expériences in vitro, non-seulement il est le meilleur, mais il est le *seul médicament qui empêche absolument, à dose assez faible, toute fermentation.*

Or, il se rencontre que c'est précisément le *modificateur par excellence de toutes les surfaces enflammées, surtout des muqueuses.* Nous trouvons donc réunies en lui toutes les qualités que nous pouvons attendre d'une solution destinée à combattre l'état ammoniacal. Il possède à la fois au plus haut degré les propriétés antiseptique et antiphlogistique.

Nous avons souvent constaté au lit du malade l'influence remarquable, sur la réaction de l'urine, d'une solution au 1/500e.

Voici ordinairement comment les choses se passent. Les urines étant franchement alcalines à la visite du

matin nous pratiquons une injection. Nous revenons dans la journée et nous constatons que l'urine est acide, le lendemain elle est encore acide, (la solution de nitrate d'argent est absolument neutre). Mais le surlendemain elle est redevenue ammoniacale. Nous faisons une nouvelle injection, même résultat. Nous recommençons ainsi tous les deux jours, pendant une semaine, et nous trouvons l'urine alternativement alcaline et acide. Au bout de ce temps, nous répétons le traitement tous les jours; dès lors l'acidité reste constante, et la guérison complète ne tarde pas à survenir.

Il nous semble impossible qu'une expérience soit plus démonstrative (Voyez Obs. XLIV et XLV, pages 328 et 330).

Si la solution au 1/500 n'amenait pas promptement les résultats espérés, on pourrait employer successivement des solutions plus fortes au 1/200, au 1/100. Nous avons même vu M. le professeur Guyon recourir à des instillations vésicales au 1/50 et au 1/25, 15 à 20 gouttes.

D'autres substances possèdent une action modificatrice comparable, mais en général beaucoup moins efficace que le nitrate d'argent. Nous signalerons seulement le *sulfate de cuivre et le borate de soude*. Ces substances peuvent être employées comme le nitrate d'argent en instillations et en injections. Le borate de soude est facilement supporté en solutions fortes qui varient de 1 à 5 gr. pour 50. Le sulfate de cuivre agit suffisamment à la dose de 1 ou 2 pour 100.

Tels sont les principaux moyens thérapeutiques à diriger contre l'élément inflammatoire. S'ils ont en même temps une action antiseptique, c'est avant tout

à titre de modificateurs des surfaces enflammées que nous les recommandons.

MÉDICATION ANTISEPTIQUE

Il nous reste à passer en revue les moyens conseillés par les partisans exclusifs de la théorie des germes.

M. Bouchard, qui a bien voulu nous communiquer les détails suivants avec une bienveillance dont nous ne saurions trop le remercier, peut être considéré comme l'un des chefs les plus convaincus de cette école. Malgré la sincère admiration que nous ont inspirée les travaux du savant professeur, nous ne pouvons accepter sans réserve ses opinions.

Pour lui, le traitement des urines ammoniacales doit comprendre plusieurs points : 1° prophylaxie; 2° moyens généraux; 3° moyens locaux.

Prophylaxie. — Partant de ce principe que le *cathétérisme*, par l'introduction des germes dans la vessie, est *plus dangereux que la thoracentèse*, M. le professeur Bouchard est d'avis que le chirurgien ne doit procéder à cette opération qu'en s'entourant des plus minutieuses précautions. De même que M. Pasteur, il conseille le flambage des instruments pleins. Quant aux instruments creux, il voudrait qu'ils fussent, en outre, constamment trempés jusqu'au pavillon dans une huile fortement phéniquée, afin que toute leur surface interne fût débarrassée des germes qu'elle peut retenir.

D'ailleurs les organes génitaux, le gland, l'entrée de la vulve, si souvent couverts d'enduits de diverse nature,

auront été l'objet d'un nettoyage complet avec des solutions antiseptiques.

Moyens généraux. — Les moyens généraux consisteront à faire absorber des boissons abondantes afin que le malade puisse uriner *beaucoup, souvent* et *complètement*. Nous avons, en effet, montré combien la fréquence de la miction facilite l'élimination des germes, combien l'abondance du liquide diminue le nombre de ceux qui restent dans le résidu de chaque miction, enfin combien la stagnation au contraire rend énorme leur multiplication. (V. p. 99 et suiv.)

S'il survient des accidents généraux en rapport avec une infection soit aiguë, soit chronique, M. Bouchard recommande les antiseptiques à l'intérieur, soit par la voie stomacale, soit par la voie hypodermique. Parmi eux, le sulfate de quinine et l'acide phénique occupent le premier rang. Enfin, il serait utile, pour favoriser autant que possible l'élimination des germes qui auraient pénétré dans l'organisme, de prescrire des diaphorétiques et des purgatifs.

Moyens locaux. — Comme moyens locaux, M. Bouchard veut qu'on pratique de fréquents lavages de la vessie avec la sonde à double courant, en employant des solutions d'acide phénique ou d'acide borique. Il conseille en terminant de laisser une partie du liquide dans la vessie.

Pour nous, même si nous partagions la conviction que les germes de l'air sont la cause exclusive de la fermentation de l'urine dans la vessie, nous croirions

ces moyens incapables de nous mettre entièrement à l'abri de ces microbes si redoutables. Nous le répétons, nous nous sommes assuré maintes fois que l'acide phénique ne gênait en rien la fermentation de l'urine et que l'acide borique lui-même était loin d'être un agent infaillible.

Condamner le chirurgien à toutes les précautions dites prophylactiques serait donc élever entre lui et le malade une véritable muraille de la Chine, sans créer à ce dernier des garanties absolues. Ce serait diminuer dans des proportions énormes l'intervention chirurgicale au grand détriment des malheureux pour lesquels il n'existe si souvent aucun autre moyen de guérison.

Notre conclusion sera la suivante :

Les instruments du cathétérisme seront entretenus avec le plus grand soin dans un état de propreté irréprochable. Après avoir été bien nettoyés, ils seront plongés dans un bocal rempli d'une solution antiseptique. Cela est d'une application facile et nous ne sommes pas de ceux qui conseillent ni les pansements, ni les instruments sales. Mais nous renoncerons au flambage des instruments qui, pour les sondes notamment, deviendrait une opération ou illusoire ou des plus difficiles. Nous y renoncerons, non pas à cause du temps qu'il nous prendrait, mais parce que cliniquement nous n'avons pas foi dans le rôle exclusif des germes-ferments de l'urine, parce que nous les croyons frappés de stérilité, s'il n'y a pas de cystite, et que le traitement dirigé contre celle-ci suffit largement pour amener la guérison.

CHAPITRE IX

OBSERVATIONS

SOMMAIRE

I. Influence de la sonde à demeure en dehors de toute lésion vésicale.

II. Hypertrophie de la prostate. Rétention d'urine. Sonde à demeure depuis 4 mois. Urines franchement acides.

III. Uréthrite aiguë. Prostatite. Cystite concomitante. Urines ammoniacales pendant la période aiguë de la prostatite.

IV. Uréthrite postérieure. Le cathétérisme explorateur et les instillations répétées ne modifient pas la réaction de l'urine.

V. Cystite tuberculeuse. Instillations. Urines constamment acides.

VI. Cystite tuberculeuse. Instillations vésicales. L'acidité des urines reste constante malgré l'introduction répétée des instruments.

VII. Cystite tuberculeuse. Urines faiblement acides, parfois alcalines lorsque le pus est plus abondant.

VIII. Hypertrophie prostatique, distension, jamais de cathétérisme. Apparences de santé conservées. Cathétérisme évacuateur. Néphrite et accidents généraux des plus menaçants. Les urines se troublent, mais restent constamment acides. Il n'y a pas de cystite.

IX. Hypertrophie de la prostate. Distension. Lésions vésicales. Les urines faiblement ammoniacales deviennent faiblement acides sous l'influence de la glycérine, à la dose de 60 grammes dans la tisane.

X. Cystite chronique d'origine blennorrhagique. Les urines habituellement acides deviennent parfois faiblement ammoniacales ce qui coïncide avec la présence d'une quantité de pus plus considérable. Influence du nitrate d'argent et du sulfate de cuivre.

XI. Hypertrophie de la prostate. Rétention d'urine. Cathétérismes ré-

pétés. Poussée de cystite. Urines ammoniacales. La cystite calmée, l'acidité reparaît bien que le cathétérisme soit continué.

XII. Hypertrophie de la prostate. Cystite intense. Ammoniurie. Amélioration par les soins médicaux, sans lavages de la vessie.

XIII. Hypertrophie de la prostate. Cystite. Urines ammoniacales. Calcul phosphatique. Action successive de l'acide benzoïque, de la glycérine, de l'évacuation de la vessie par la sonde à demeure, dela lithotritie.

XIV. Hypertrophie de la prostate. Rétention d'urine avec distension. Sonde à demeure. Urines ammoniacales. Action de l'acide benzoïque à l'intérieur, puis de la glycérine. Lavages de la vessie à l'acide borique.

XV. Hypertrophie de la prostate. Cystite invétérée. Calcul phosphatique. Plusieurs séances de lithotritie, sans possibilité d'une évacuation complète. Persistance de l'ammoniurie. L'acide salicyque à haute dose est presque sans effet. Mais quelques jours après l'évacuation complète des fragments, l'urine cesse d'être ammoniacale, pour rester neutre.

XVI. Cystite invétérée et fistules consécutives à un rétrécissement. Ammoniurie. Influence du salicylate de soude.

XVII. Cystite invétérée. Ammoniurie. Calcul phosphatique. L'acide benzoïque et même le nitrate d'argent ne peuvent ramener l'acidité.

XVIII. Pyélo-néphrite suppurée. Les urines sont le plus souvent neutres ou faiblement acides, rarement alcalines. Iufluence sur leur réaction de l'acide borique en potion, du tannin, de la térébenthine, de la limonade sulfurique et benzoïque.

XIX. Fongus bénin. Urines acides.

XX. Cancer de la vessie. Urines ammoniacales sans rétention d'urine et sans cathétérisme antérieur.

XXI. Retrécissement blennorrhagique. Dilatation. Accès urineux. Urines constamment acides.

XXII. Rétrécissement blennorrhagique. Dilatation sans urines ammoniacales.

XXIII. Rétrécissement blennorrhagique compliqué de tumeur urineuse et de cystite. Sous l'influence seule de la dilatation les urines ammoniacales deviennent acides.

XXIV. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Accès urineux au début après une tentative infructueuse de cathétérisme et plus tard après l'enlèvement de la sonde à demeure. Les urines n'ont jamais cessé d'être franchement acides.

XXV. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Les urines neutres tant qu'il existe un peu de cystite deviennent franchement acides par la dilatation.

XXVI. Rétrécissement traumatique. Présence pendant 15 jours d'une

bougie à demeure qu'on change tous les 4 ou 5 jours, puis, uréthotomie interne et sonde à demeure pendant 3 jours ; enfin dilatation avec les bougies Béniqué, sans urines ammoniacales.

XXVII. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Les urines restent constamment acides même pendant l'application de la sonde à demeure et malgré un accès urineux.

XXVIII Rétrécissement très ancien. Cystite. Uréthrotomie interne. Les urines ne deviennent franchement acides qu'après la dilatation.

XXIX. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Bougie à demeure avant l'opération sans urines ammoniacales. Accès urineux après l'enlèvement de la sonde à demeure. Les urines restent acides malgré la dilatation.

XXX. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Dilatation consécutive. Les urines ne sont alcalines que pendant le séjour de la sonde à demeure.

XXXI. Rétrécissement blennorrhagique. Bougie à demeure. Uréthrotomie interne. Sonde à demeure. Dilatation. Accès urineux de faible intensité au début du traitement.

XXXII. Rétrécissement blennorrhagique très-ancien. Les urines ammoniacales avant tout cathétérisme deviennent momentanément acides deux jours après l'introduction d'une bougie laissée à demeure. La sonde à demeure après l'uréthrotomie interne, ramène à l'acidité les urines redevenues alcalines. Rapide amélioration de la cystite. Les urines restent définitivement acides, même pendant la dilatation.

XXXIII. Rétrécissement blennorrhagique. Influence de la bougie à demeure, de l'uréthrotomie interne et de la dilatation consécutive sur la réaction de l'urine.

XXXIV. Rétrécissement blennorrhagique. Influence de la bougie à demeure, de l'uréthrotomie interne et de la dilatation consécutive sur la réaction de l'urine.

XXXV. Rétrécissement blennorrhagique. Commencement de dilatation à l'aide de fines bougies laissées à demeure. Les urines d'abord acides deviennent ammoniacales. Uréthrotomie interne. Accès urineux à l'enlèvement de la sonde. Deux jours après, les urines deviennent définitivement acides et ne sont influencées en rien par la dilatation ultérieure.

XXXVI. Rétrécissement blennorrhagique. Cystite ancienne. Urines ammoniacales. Calculs phosphatiques. Uréthrotomie interne. Action sur les urines de l'acide benzoïque et du nitrate d'argent.

XXXVII. Rétrécissement traumatique très-ancien. Les urines ammoniacales à l'entrée du malade s'améliorent rapidement par l'uréthrotomie interne et la sonde à demeure.

XXXVIII. Rétrécissement blennorrhagique. Récidive. Uréthrotomie interne suivie de la transformation ammoniacale. Retour à l'acidité sans aucune intervention.

XXXIX. Rétrécissement blennorrhagique ancien et très étroit. Première uréthrotomie interne en plein état ammoniacal. Retour rapide de l'acidité des urines. Dilatation qui ne les modifie en rien, mais se fait très difficilement. Deuxième uréthrotomie interne, d'arrière en avant ; sonde à demeure sans influence sur la réaction des urines.

XL. Rétrécissement blennorrhagique étroit et ancien. Bougie à demeure : urines ammoniacales. Uréthrotomie interne. Poussée de néphrite avec urines acides. Dilatation sans retour à l'alcalinité.

XLI. Rétrécissement blennorrhagique. Hypertrophie de la prostate. Urines très ammoniacales. La bougie à demeure provoque un accès grave de fièvre urineuse. L'uréthrotomie interne n'est pas suivie de fièvre et ramène promptement l'acidité des urines que l'acide benzoïque n'avait pu modifier.

XLII. Rétrécissement traumatique. Uréthrotomie interne. Ammoniurie consécutive, contre laquelle 60 gr. par jour de glycérine semblent donner un bon résultat. Deuxième uréthrotomie interne (latérale) avec l'instrument de Civiale, sonde à demeure sans urines ammoniacales.

XLIII. Rétrécissement et fistules multiples. Uréthrotomie interne, sonde à demeure pendant plus de deux mois. Urines habituellement acides.

XLIV. Rétrécissement traumatique. Hypertrophie de la prostate. Cystite. Dilatation du rétrécissement. L'état ammoniacal que n'avaient modifié ni l'acide benzoïque, ni la glycérine, disparaît d'une façon très remarquable sous l'influence de lavages de la vessie au nitrate d'argent.

XLV. Rétrécissement blennorrhagique. Uréthrotomie interne. Persistance des difficultés et de la douleur des mictions. Cystite. Urines ammoniacales. Action remarquable du nitrate d'argent.

XLVI. Rétrécissement blennorrhagique. Infiltration d'urine. Urines acides. Lésions très limitées. Abcès périnéal ouvert spontanément. Guérison rapide.

XLVII. Calcul vésical. Deux séances de lithotritie. Accès urineux. Urines constamment acides.

XLVIII. Calcul vésical. Lithotritie.Urines constamment acides.

XLIX. Calcul vésical. Lithotritie. Urines constamment acides.

L. Calcul vésical. Emission de gaz par la verge. Lithotritie. Urines constamment acides.

LI. Calcul de la vessie. Deux séances de lithotritie. Hypertrophie de la prostate. Urines constamment acides.

LII. Calcul de la vessie. Accès urineux après cathétérisme explorateur. Lithotritie. Urines constamment acides.

LIII. Calcul vésical. Cathétérisme explorateur, dilatation du canal, lithotritie, séance de vérification, sans modification notable des urines.

LIV. Calcul de la vessie. Le cathétérisme explorateur provoque un accès urineux. Les urines ne deviennent ammoniacales qu'un seul jour, le surlendemain. Elles ne sont plus ensuite modifiées ni par la lithotritie, ni par une néphrite consécutive, ni par une séance de vérification.

LV. Calcul vésical. Deux séances de lithotritie. Pas d'urines ammoniacales.

LVI. Calculs petits et multiples. Trois séances de lithotritie sans chloroforme. Sonde à demeure; à aucun moment les urines n'ont été alcalines.

LVII. Calcul vésical. Cystite. Urines ammoniacales que le repos améliore, mais que la limonade benzoïque ne parvient pas à rendre acides. Dès le lendemain de la lithotritie, acidité franche et définitive, malgré le développement d'une néphrite.

LVIII. Calcul vésical chez une jeune fille de 20 ans. Cystite. Ammoniurie. Lithotritie. Dilatation forcée du canal pour l'extraction des fragments. Guérison. Les urines redeviennent acides dix jours après l'opération.

LIX. Calcul vésical. Les urines alcalines à l'entrée deviennent acides par le repos. La lithotritie les rend ammoniacales en réveillant la cystite. Elles finissent par redevenir acides sous l'influence de lavages au nitrate d'argent.

LX. Calcul très volumineux. Cystite intense. Lésions rénales. Etat général très grave. Lithotritie impossible. Taille hypogastrique. Guérison. Les urines très franchemeet ammoniacales avant l'opération redeviennent acides 15 jours après.

LXI. Calcul vésical. Goutte. Néphrite interstitielle. Taille hypogastrique. Mort. Les urines sont presque neutres et ne deviennent à aucun moment très alcalines.

LXII. Calculs vésicaux durs et volumineux. Dilatation du canal. Tentative infructueuse de lithotritie. Transformation ammoniacale des urines. Taille hypogastrique en plein état ammoniacal. Guérison. A la sortie du malade les urines sont neutres.

LXIII. Calcul vésical. Cystite invétérée. Lésions rénales. Urines très ammoniacales. La glycérine est impuissante à les modifier. Taille hypogastrique. Mort.

OBSERVATION I (Personnelle)

Influence de la sonde à demeure en dehors de toute lésion vésicale.

C..... Alexandrine, 74 ans, est entrée salle Sainte-Cécile n° 15, le 10 mai 1882, pour une tumeur cutanée (papillôme) siégeant au-dessus du pubis, sur le mont de Vénus. Cette tumeur a débuté il y a 5 ou 6 ans, elle a grossi peu à peu, mais assez régulièrement. Elle est arrondie, régulière, sans adhérences profondes. Elle offre à peu près le volume et la forme d'une mandarine. Sa surface est ulcérée et saignante. Il n'existe aucun retentissement ganglionnaire.

La tumeur est facilement enlevée, le 16 mai, avec un long bistouri, par transfixion. Suture, drain, pansement de Lister.

Pour fixer le pansement avec solidité sans gêner la miction et sans exposer le pansement à être mouillé par les urines, on place une sonde molle à demeure.

Pendant plusieurs jours la malade n'éprouve aucune douleur du côté de l'urèthre ou de la vessie. Les envies d'uriner ne sont pas plus fréquentes.

Cependant le 25, à la visite du matin, la malade souffre un peu.

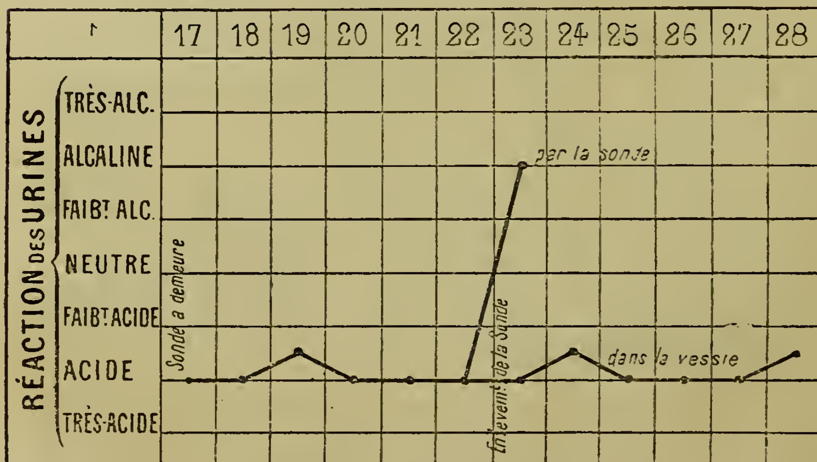
On débouche la sonde et on constate que les premières gouttes d'urine qui s'échappent sont franchement ammoniacales. Sans laisser à la vessie le temps de se vider, on retire la sonde, puis on pratique le cathétérisme avec une autre sonde parfaitement propre. Ou retire des urines franchement acides.

Cela prouve d'une part, que le simple passage des urines dans une sonde qui est à demeure depuis plusieurs jours suffit pour leur donner une réaction alcaline, d'autre part que la fermentation ammoniacale ne s'établit pas dans la vessie avec autant de facilité qu'on a bien voulu le dire, même lorsque la sonde à demeure semble lui créer les conditions les plus favorables.

La malade est laissée désormais sans sonde.

Le 26, les urines sont un peu troubles, mais acides. Les mictions sont un peu plus fréquentes que d'habitude et l'expulsion des dernières gouttes s'accompagne d'une légère douleur.

Quelques jours après la malade quitte l'hôpital complètement guérie.



OBSERVATION II (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Rétention d'urine. — Sonde à demeure depuis 4 mois. — Urines franchement acides.

M..... Félix Auguste, 63 ans, lampiste. Entré, le 5 juin 1882, salle Saint-Vincent, n° 21.

Jamais de blennorrhagie.

Depuis 3 ans, envies fréquentes d'uriner, 10 fois dans les 24 h., 2 ou 3 fois la nuit. Jet sans force.

Le 8 février dernier, sans autre cause que l'influence du froid, il a été pris brusquement d'une rétention d'urine complète. Un médecin appelé au milieu de la nuit pratique le cathétérisme. Mais le lendemain la rétention se reproduit. On est obligé de lui laisser une sonde à demeure. Depuis cette époque, il a dû la garder, en la changeant tous les 7 ou 8 jours.

Il se présente à l'hôpital pour essayer de s'en débarrasser.

Il est obligé d'ouvrir sa sonde toutes les 2 heures. Les urines ont une coloration normale, sont franchement acides et ne laissent pas de dépôt.

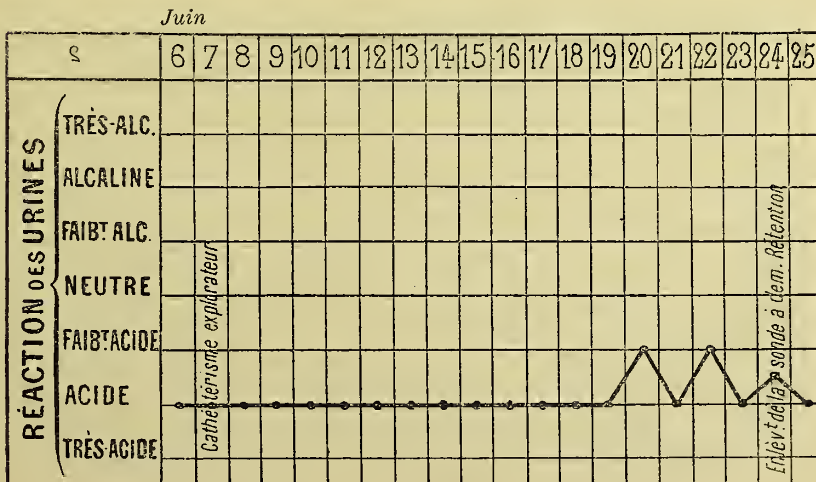
Le 7 juin, on pratique le cathétérisme explorateur. L'instrument arrive sur les lobes latéraux de la prostate qu'il écarte facilement, mais il est arrêté par la saillie du lobe moyen ; il revient chargé de sang. Une sonde molle est également arrêtée. On ne peut le sonder facilement qu'avec une sonde béquille.

Par le toucher rectal on constate une grosse hypertrophie molle de la prostate, portant surtout sur le lobe droit.

On laisse la sonde à demeure.

Le 24 juin, on essaie de l'enlever. Pendant quelques heures la miction se fait assez facilement. Mais, vers le soir, elle devient impossible. On est obligé de remettre la sonde à demeure.

Le malade quitte l'hôpital quelques jours après. Les urines n'ont jamais cessé d'être acides, bien que les diverses manœuvres dont nous avons parlé aient déterminé un peu de cystite et que, sous cette influence, elles se soient légèrement troublées.



OBSERVATION III (Personnelle)

Uréthrite aiguë. — Prostatite. — Cystite concomitante. — Urines ammoniacales pendant la période aiguë de la prostatite.

G..... Alphonse, 21 ans, peintre, est entré, le 28 avril 1882, salle Saint-Vincent, n° 19.

Première blennorrhagie très-aiguë, il y a 4 semaines. Il se fait soigner par un charlatan qui lui prescrit des capsules ; au 10ᵉ jour il est pris de rétention complète. Pendant 15 jours il est obligé d'aller au moins une fois par jour d'hôpital en hôpital se faire sonder.

Il se présente enfin à Necker au 28ᵉ jour de sa blennorrhagie.

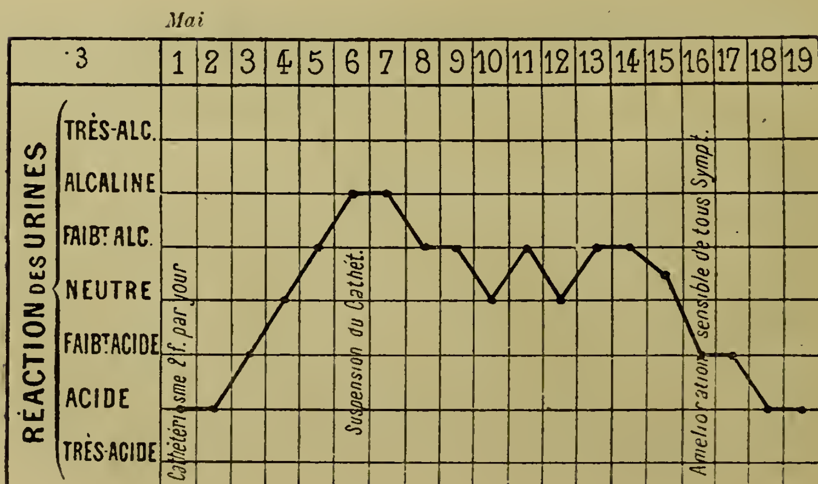
Depuis 2 ou 3 jours, il éprouve du côté du fondement, surtout pendant les garde-robes, des douleurs extrêmement vives. La prostate est très augmentée de volume, de consistance ferme ; sa pression est très-douloureuse.

Pendant 4 ou 5 jours, on continue le cathétérisme, la miction continuant d'être impossible. A partir du 6 mai, on cesse d'y avoir recours. Mais le malade urine toutes les 10 minutes, en souffrant toujours beaucoup. Ses urines acides à l'entrée sont devenues troubles, épaisses, purulentes et ammoniacales.

Bains. Cataplasmes. Lavements émollients.

16 mai. — Le malade souffre beaucoup moins. Les garde-robes ne sont plus pénibles, mais la miction est encore un peu douloureuse. Les urines deviennent de plus en plus claires. Aujourd'hui elles sont faiblement acides

Le 19, le malade est à peu près complètement guéri. Ses urines sont franchement acides. Il sort sur sa demande.



OBSERVATION IV (Personnelle)

Uréthrite postérieure. — Le cathétérisme explorateur et des instillations répétées ne modifient pas la réaction de l'urine.

L..... Alexandre, 35 ans, cocher, est entré, le 3 juin 1882, salle Saint-Vincent nº 22.

Unique blennorrhagie il y a 2 ans, passage à l'état chronique malgré un traitement continué dès le début.

Depuis plusieurs mois, il met beaucoup de temps pour uriner, et il est obligé de se livrer à de grands efforts. Depuis plusieurs jours, l'urine ne s'échappe que goutte à goutte.

Il souffre en urinant et après avoir uriné ; le jet est faible, quelquefois bifide ou tortillé.

Les urines sont claires, transparentes, laissent très-peu de dépôt. Lorsqu'on la recueille dans deux verres, le premier contient quelques flocons blanchâtres.

Le canal laisse passer un nº 17 (explorateur à boule olivaire.) Il ramène de l'urèthre postérieur une matière blanchâtre, laiteuse.

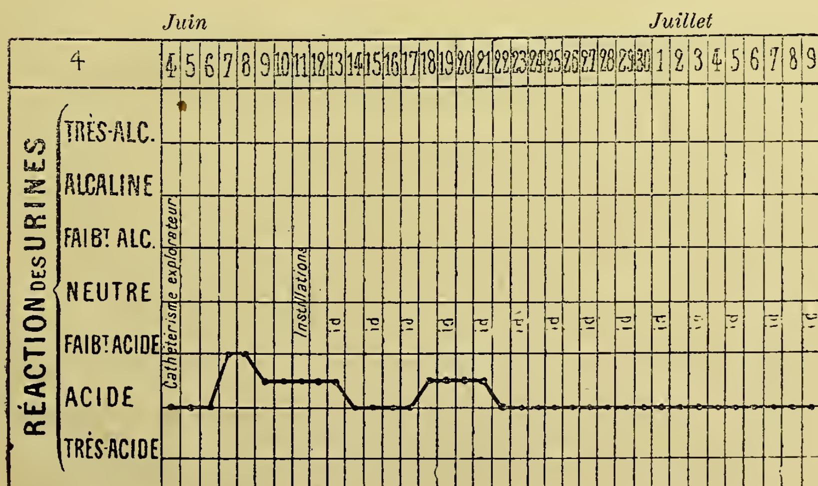
La prostate n'est pas augmentée de volume, mais un peu douloureuse.

La miction n'est pas très-fréquente, elle l'est plus la nuit que le jour.

Le 11 juin. — On commence des instillations avec une solution de nitrate d'argent au 1/50ᵉ, 10 gouttes en arrière du collet du bulbe, 10 gouttes au col de la vessie. Ces instillations seront faites tous les deux jours.

Au commencement de juillet, le malade va beaucoup mieux. Son urine est parfaitement transparente et il n'y a plus de différence entre le premier et le second verre. Il ne souffre plus et peut uriner facilement lorsqu'il reste couché. Debout, il souffre encore dans le ventre et les reins et urine difficilement.

Le 9 juillet, il sort complètement guéri et n'ayant jamais eu, malgré le cathétérisme explorateur et les instillations, d'urines alcalines ni même neutres, et cependant les mictions étaient difficiles au point de faire croire à un rétrécissement, circonstance qui favorise la fermentation de l'urine.



OBSERVATION V (Personnelle)

Cystite tuberculeuse. — Instillations. — Urines constamment acides.

S..... Gabriel, 25 ans, menuisier, est entré, le 2 juin 1882, salle Saint-Vincent, n° 3.

Pas de maladie antérieure. Jamais de blennorrhagie.

Il y a 18 jours, il a été pris subitement de mictions fréquentes et douloureuses au moment où les dernières gouttes d'urines étaient expulsées. Dès le premier jour, il ne pouvait rester plus d'une demi-heure sans uriner. Le lendemain, il rendit quelques gouttes de sang, à la fin de la miction. Cela se reproduisit souvent pendant plusieurs jours.

Le malade dut suspendre son travail. Aussitôt, sous l'influence du repos plus encore que du traitement, il survint une amélioration notable. Il y a 4 jours, il voulut reprendre son métier, mais les accidents reparurent immédiatement.

Actuellement, il urine encore une dizaine de fois dans les 24 heures. La nuit, il est obligé de se lever plusieurs fois. L'expulsion des dernières gouttes est douloureuse et s'accompagne encore très-souvent de quelques gouttes de sang.

La prostate est un peu augmentée de volume. Elle est dure mais n'offre pas les bosselures caractéristiques. Elle n'est pas douloureuse. Les épididymes et les cordons n'offrent rien de spécial.

Les urines sont claires, transparentes, sans dépôt et acides.

Traitement : Bains. Cataplasmes. Lavements laudanisés. Tisane de chiendent.

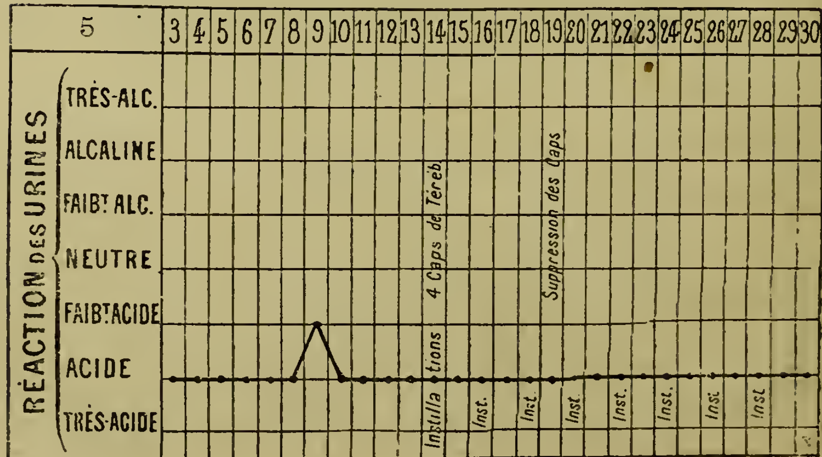
14 juin. — Légère amélioration, mais la fin de la miction est toujours douloureuse et souvent sanguinolente.

On prescrit des instillations vésicales d'une solution au 1/50e de nitrate d'argent tous les deux jours et 4 bols de térébenthine.

19 juin. — On supprime les capsules de térébenthine.

Le 1er juillet, le malade sort très-notablement amélioré, mais non guéri. La miction est toujours un peu fréquente et douloureuse.

Les urines, malgré les cathétérismes nécessités par les instillations n'ont jamais cessé d'être acides.



OBSERVATION VI (Personnelle)

Cystite tuberculeuse. — Instillations vésicales. — L'acidité des urines reste constante malgré l'introduction répétée des instruments.

D..... Louis, âgé de 52 ans, employé, est entré, le 3 avril 1882, salle Saint-Vincent, nº 20.

Unique blennorrhagie à l'âge de 50 ans. Orchite. Jamais aucune autre affection des voies urinaires, ni aucune maladie génerale.

Vers le 20 février dernier, le malade a rendu quelques gouttes de sang à la fin d'une miction sans éprouver d'autre sensation qu'un léger chatouillement. Puis tout est rentré dans l'ordre et il n'est resté aucun trouble de la miction ni comme fréquence, ni comme douleur.

Le 6 mars, l'hématurie reparaît mais persiste pendant 15 jours. C'est encore avec les dernières gouttes d'urine que le sang vient. Les mictions deviennent très-fréquentes et s'accompagnent vers la fin d'une vive douleur. Les besoins sont impérieux.

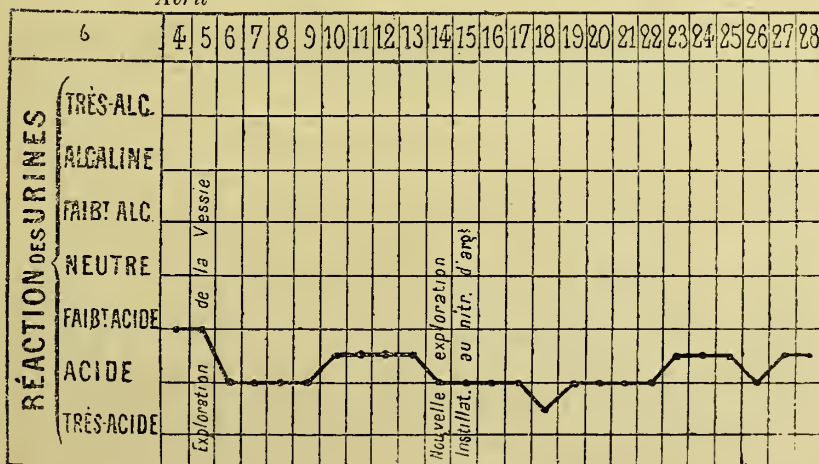
Obligé de sortir pour ses occupations pendant ces derniers temps et d'aller en voiture, il remarque qu'il souffre alors beaucoup plus. Le chemin de fer est moins pénible. Le repos amène une amélioration très notable et de la douleur et de la fréquence des mictions.

A partir du 21 mars, il garde le repos. Dès lors il va beaucoup mieux. Cependant les divers symptômes bien qu'atténués persistent encore. Aussi le malade se décide-t-il à venir à l'hôpital.

A son entrée, les urines sont un peu sanguinolentes, mais la première partie de la miction est parfaitement limpide.

L'exploration de la vessie ne révèle la présence d'aucune pierre. Mais les épididymes présentent des bosselures qui adhèrent à la peau. Le cordon est gros et inégal. La prostate n'offre rien d'appréciable, mais le bas-fond et la région des vésicules séminales sont durs et épaissis. Rien aux poumons. Bon état général. Pas d'antécédents héréditaires.

Prescription : huile de faînes créosotée, suppositoires calmants. Instillations de X à XV gouttes de nitrate d'argent au 1/50e dans la vessie. Ces instillations ne sont commencées que le 14. Puis elles sont continuées jusqu'au 28. Si elles ont une influence sur la réaction de l'urine, c'est simplement pour la rendre plus acide. Le malade sort bien soulagé, mais non guéri le 28 avril.



OBSERVATION VII (Personnelle)

Cystite tuberculeuse. — Urines faiblement acides, parfois alcalines lorsque le pus est plus abondant.

F..... Isidore, 35 ans, employé, est entré, le 17 juin 1882, salle Saint-Vincent, n° 14.

Jamais de blennorrhagie.

La maladie actuelle remonte à un an. Dès le début, les mictions ont été douloureuses et d'une fréquence excessive : de 30 à 50 fois par jour. L'expulsion des dernières gouttes d'urine s'accompagnait d'un suintement sanguin.

Depuis cette époque, bien que le malade ait gardé le repos, et suivi de nombreux traitements, son état est à peu près stationnaire.

Son père et une de ses sœurs ont succombé à une affection de poitrine.

Il tousse peu maintenant, mais s'enrhume facilement l'hiver. Il a des sueurs nocturnes. L'auscultation des poumons ne révèle pas de lésion bien nette.

Rien du côté de l'épididyme, du cordon ou de la prostate.

Un explorateur n° 20 passe assez facilement. La portion membraneuse est très sensible, la vessie ne l'est pas.

La sonde exploratrice ne révèle pas la présence d'un calcul ; il existe au niveau du col et un peu sur le côté droit de la vessie une sensibilité très-vive au moindre contact de l'instrument.

On prescrit des instillations à l'entrée de la vessie, tous les 2 jours avec une solution au 1/50e de nitrate d'argent. Capsules de térébenthine.

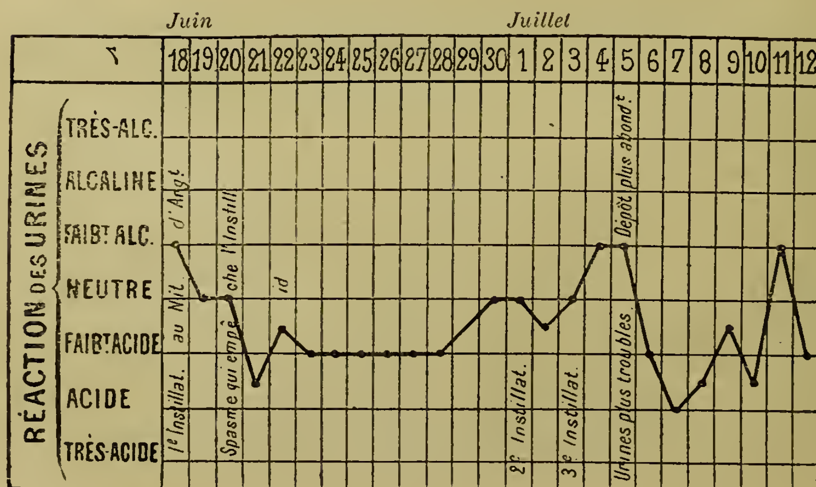
22 juin. — L'instillation deux fois essayée n'a pu être faite, l'instrument étant arrêté par le spasme de la région membraneuse.

Cependant un bénique n° 38 passe facilement.

Les urines sont faiblement acides ; elles déposent un peu et sont troubles.

5 juillet. — On n'a pu faire encore que deux instillations. Depuis quelques jours les urines sont plus troubles, leur dépôt est plus abondant. Elles sont faiblement alcalines.

12 juillet. — Le malade sort sans amélioration très-notable.



OBSERVATION VIII (Personnelle)

Hypertrophie prostatique, distension, jamais de cathétérisme; apparences de santé conservées. — Cathétérisme évacuateur : néphrite et accidents généraux des plus menaçants. — Les urines se troublent, mais restent constamment acides. — Il n'y a pas de cystite.

D..... Louis, 59 ans, professeur, est entré, le 8 juillet 1882, salle Saint-Vincent, n° 19.

Unique blennorrhagie à 21 ans, suivie de goutte militaire.

Depuis une dizaine d'années, fréquence de la miction, surtout la nuit. Lorsque le malade n'obéit pas immédiatement au besoin d'uriner, il éprouve un retard assez long. Depuis 5 mois, il est survenu de l'incontinence la nuit. Il souffre un peu avant d'uriner.

Bien que les troubles digestifs soient assez accusés (soif vive, continuelle, inappétence) le malade ne se croit pas sérieusement malade et ne se plaint que de son incontinence.

Il se présente à la consultation le 6 juillet. Ses urines sont parfaitement claires et franchement acides. On fait un premier cathétérisme évacuateur partiel et une injection à l'acide borique.

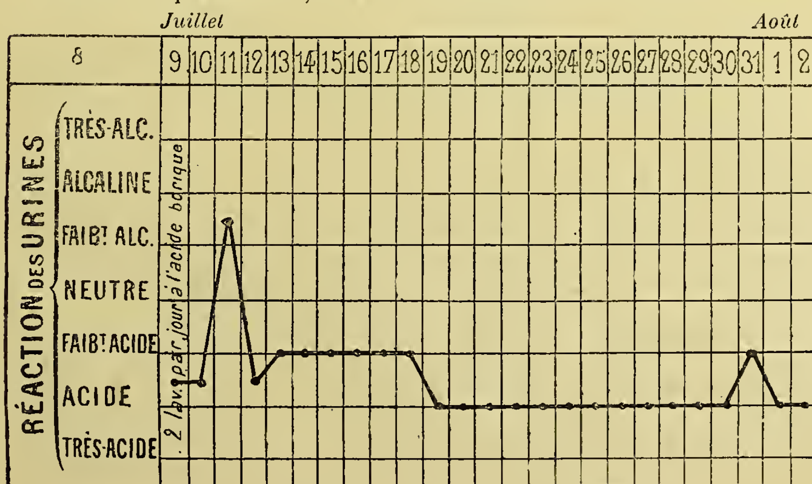
Le malade revient le 8. Ses urines sont déjà un peu troubles, mais toujours acides. Il ne souffre pas plus qu'avant le cathétérisme. On lui donne un billet d'admission.

Matin et soir lavage à l'acide borique; on laisse une partie du liquide dans la vessie.

A partir du 10, la fièvre s'allume, la soif augmente encore, la langue devient sèche, noirâtre ; il survient des vomissements ; douleurs vives au niveau des reins. Les urines deviennent troubles et purulentes mais restent nettement acides. En quelques jours, l'amaigrissement fait des progrès rapides, les traits se tirent, les yeux s'excavent, le visage prend une teinte jaunâtre. Purgatif, ventouses sur les reins.

22. — Légère amélioration. Sommeil. La langue est humide, l'appétit renaît un peu, la soif est toujours très-vive. Les reins ne sont plus douloureux. Les urines sont très-chargées de pus. Elles sont très-franchement acides. Il n'existe au niveau de la vessie, ni spontanément, ni à la pression, aucune douleur.

2 août. — Le malade est dans un état sensiblement stationnaire. L'amélioration n'est pas douteuse, mais va très-lentement.



OBSERVATION IX (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Distension. — Lésions rénales. — Les urines faiblement ammoniacales deviennent faiblement acides sous l'influence de la glycérine, à la dose de 60 gr. dans la tisane.

Lav..... Edouard, 68 ans, bouchonnier, est entré, le 22 juin 1882, salle Saint-Vincent n° 4.

Six blennorrhagies de durée variable de 20 à 41 ans.

Souffre depuis 3 ans. Envies d'uriner très-fréquentes, autant la nuit que le jour.

Est obligé de se lever 10 à 12 fois par nuit. Douleur en urinant.

Depuis longtemps déjà les urines sont sales, troubles et laissent dans le vase un dépôt purulent assez abondant.

Sondé il y a 2 ans par M. Verneuil qui n'a pas trouvé de calcul.

A son entrée à l'hôpital, nous constatons que l'urine est trouble, pâle, décolorée, très-abondante (3 litres par jour.) C'est une urine rénale un peu chargée de pus.

Soif constante, langue sèche, inappétence, amaigrissement.

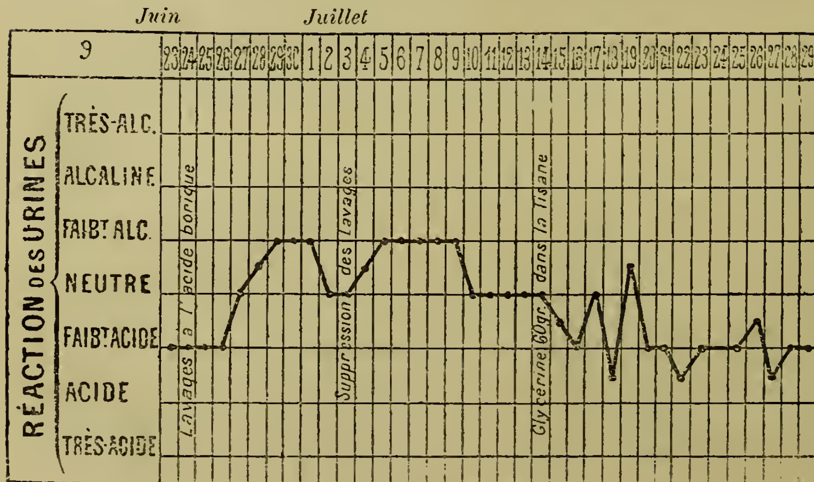
23 juin. — Cathétérisme difficile. Tous les explorateurs sont arrêtés à la région membraneuse jusqu'au n° 7. Celui-ci passe, mais éprouve un ressaut très-net au niveau du lobe moyen de la prostate que le toucher rectal montre aussi très-hypertrophiée. Lavage à l'acide borique.

24 juin. — Depuis le lavage, le malade souffre davantage.

3 juillet. — Il est survenu des douleurs de reins et des vomissements. La soif est plus vive que jamais. On supprime les lavages de peur d'exagérer l'inflammation de l'arbre urinaire. D'ailleurs, il y a peu de stagnation.

14 juillet. — Les urines étant depuis longtemps faiblement alcalines ou neutres, on prescrit 60 gr. de glycérine dans la tisane.

Peu de jours après, les urines restent sans oscillation notable faiblement acides; en même temps la miction est devenue plus facile et la quantité de pus a diminué.



OBSERVATION X (Personnelle)

Cystite chronique d'origine blennorrhagique. — Les urines habituellement acides deviennent parfois faiblement ammoniacales, ce qui coïncide avec la présence d'une quantité de pus plus considérable. — Influence du nitrate d'argent et du sulfate de cuivre.

F..... Sylvain, 30 ans, garçon d'hôtel, est entré, le 3 février 1882, salle Saint-Vincent, n° 8.

Blennorrhagie il y a 6 ans. Durée : quelques semaines. Vers la fin, les mictions sont devenues fréquentes, douloureuses et s'accompagnaient de l'émission de quelques gouttes de sang après l'issue de l'urine. Guérison sous l'influence du repos.

Il y a 8 ou 10 mois, excès de coït à la suite desquels apparition d'une petite goutte, sans nouvelle blennorrhagie, mais avec mictions fréquentes et douloureuses.

Depuis, ces symptômes ont persisté, la voiture est difficilement supportée, les urines abandonnent un dépôt blanchâtre.

Actuellement la prostate est souple et peu volumineuse. Les urines sont neutres ou faiblement alcalines. Recueillies dans 2 verres, elles donnent plus de dépôt dans le second que dans le premier. Un explorateur ne ramène rien de l'urèthre antérieur, mais de l'urèthre postérieur il retire un liquide lactescent.

Injections au nitrate d'argent au 1/500e tous les deux jours. Tisane de buchu, capsules de térébenthine, lait.

Pendant les premières semaines, légère amélioration. Ensuite état stationnaire.

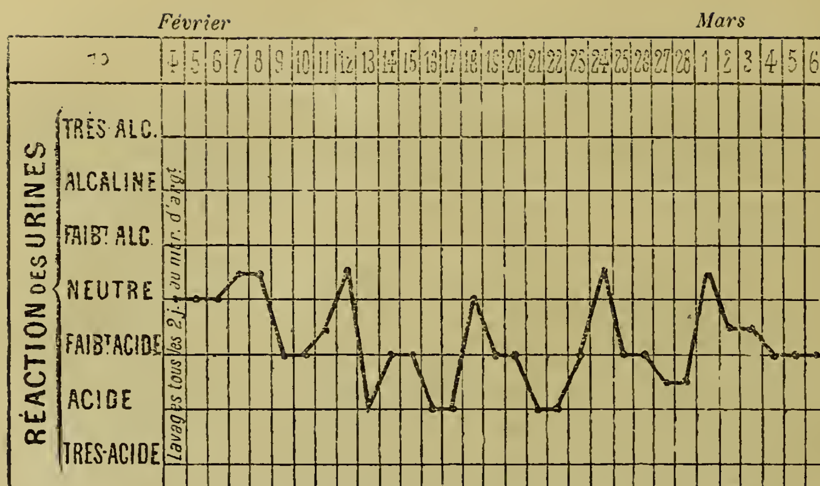
Le 7 mars, on remplace le nitrate d'argent par une solution de sulfate de cuivre au 1/50e qu'on étend, les premières fois, de moitié d'eau. La douleur occasionnée par le lavage est très-vive.

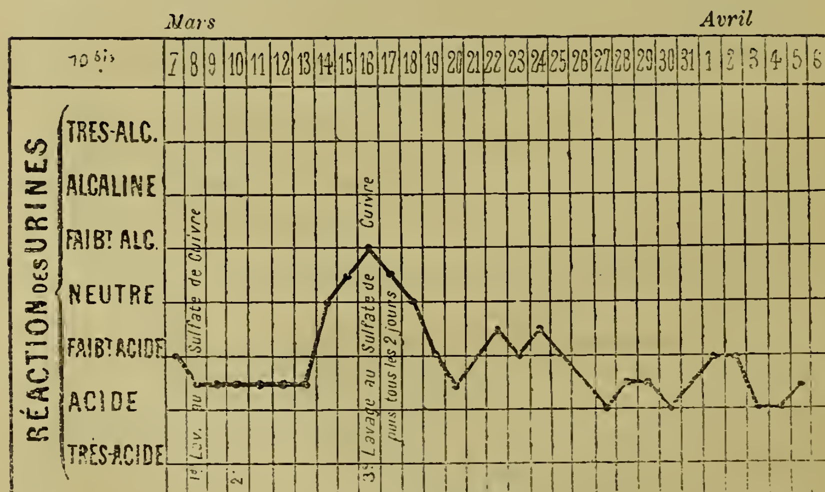
2e lavage au sulfate de cuivre le 9 mars.

3e, le 16 mars avec la solution additionnée seulement d'un tiers d'eau.

Jusque-là les urines habituellement acides devenaient de temps en temps faiblement alcalines. On pouvait remarquer que le malade était alors plus souffrant et que la quantité de pus contenue dans l'urine était plus abondante.

A partir du 18 mars, l'amélioration reste définitive et porte en même temps sur la douleur, la fréquence des mictions, la purulence de l'urine et sa réaction.


Février
Mars
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 1 2 3 4 5 6
RÉACTION DES URINES
TRÈS ALC.
ALCALINE
FAIBᵀ ALC.
NEUTRE
FAIBᵀ ACIDE
ACIDE
TRÈS ACIDE
Lavages tous les 2 j. au nitr. d'argt


Mars
Avril
10 bis
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBᵀ ALC.
NEUTRE
FAIBᵀ ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
1er Lav. au Sulfate de Cuivre
2e
3e Lavage au Sulfate de Cuivre
puis tous les 2 jours

OBSERVATION XI (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Rétention d'urine. — Cathétérismes répétés. — Poussée de cystite : Urines ammoniacales. — La cystite calmée, l'acidité reparaît, bien que le cathétérisme soit continué.

D..... Pierre, 74 ans, tailleur, est entré, le 4 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 7.

Jamais de blennorrhagie.

Depuis 12 ans, le malade souffre avant et pendant la miction. Il raconte qu'il a rendu de petits graviers et que ses urines déposent beaucoup de sable. La fréquence des mictions était augmentée et plus prononcée la nuit que le jour.

Il y a 4 ans, ces divers symptômes ayant augmenté, le malade vint à l'hôpital Necker où on reconnut qu'il ne vidait pas sa vessie et où on lui apprit à se sonder lui-même. Il subit en outre un traitement qui, joint au cathétérisme, amena promptement une amélioration très-notable.

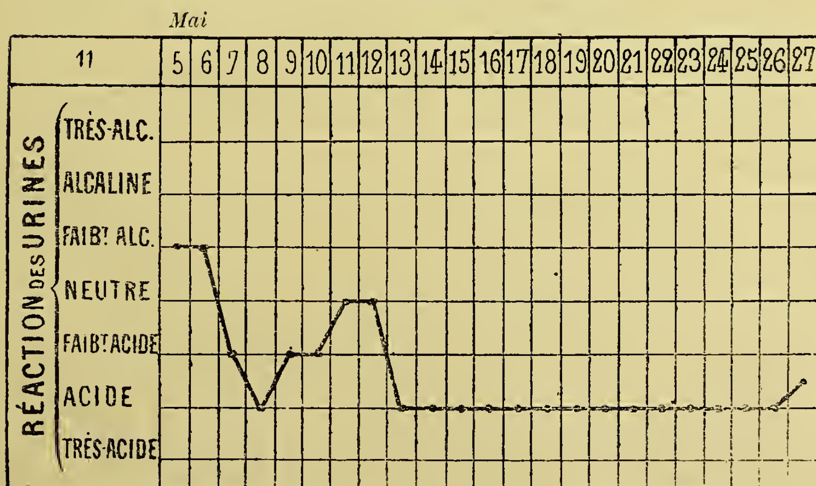
Aujourd'hui le malade, après de nombreuses alternatives de mieux et de pis, revient se plaignant encore de mictions précédées de douleurs et très-fréquentes surtout la nuit. Depuis 15 jours, il est obligé de se sonder très-souvent. En outre, il est survenu un écoulement uréthral dû probablement à ces cathétérismes répétés et une orchite double très-intense.

Quant aux fonctions générales elles sont peu troublées, l'appétit est bien conservé et la soif n'est pas vive. La pression des reins n'est pas douloureuse.

Mais la prostate fait du côté du rectum une saillie volumineuse. Les urines sont troubles et laissent déposer un sédiment blanchâtre. Elle sont alcalines et contiennent de nombreux organismes microscopiques.

Sous l'influence du repos, de tisane de buchu et de lavages à l'acide borique, son état s'améliore rapidement. Il cesse bientôt de souffrir, ses envies d'uriner sont moins fréquentes et en même temps ses urines redeviennent définitivement acides.

Il quitte l'hôpital dans un état très-satisfaisant, le 27 mai.



OBSERVATION XII (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Cystite intense. — Ammoniurie.— Amélioration par les soins médicaux sans lavages de la vessie.

L..... Jean, 65 ans, cordonnier, est entré, le 6 février 1882, salle Saint-Vincent, n° 11.

Unique blennorraghie à l'âge de 40 ans. Grande intensité. Durée : 6 semaines.

Il y a 3 ou 4 ans, le malade a commencé à éprouver des difficultés pour uriner. Le jet a diminué de volume et de force. La miction ne se fait qu'avec une extrême lenteur. En même temps, il a remarqué l'apparition d'un écoulement chronique de l'urèthre qui est assez irrégulier.

Depuis deux ans et demi environ, les mictions sont devenues très-fréquentes, surtout la nuit. Il est obligé de se lever 3 ou 4 fois pour uriner. Il entra pour une hydrocèle à l'hôpital Saint-Antoine. C'est alors qu'on lui donna le conseil de se sonder. Depuis cette époque, il se pratique lui-même le cathétérisme 7 ou 8 fois par jour avec une sonde molle n° 15 et sans douleur, ni difficulté.

Il est maintenant amené à l'hôpital par des souffrances qu'il éprouve dans l'hypogastre et dans le périnée depuis 5 mois environ. Ces souffrances acquièrent surtout une excessive intensité pendant les quelques minutes qui suivent la miction. Elles se sont accompagnées d'une modification très-notable des urines qui sont devenues troubles, visqueuses, épaisses comme la gelée de veau, dit le malade. Elles abandonnent dans le vase un dépôt glaireux et le liquide qui surnage conserve un aspect trouble et sale. Leur odeur est extrêmement fétide. Pendant le cathétérisme les dernières gouttes sont tellement épaisses et visqueuses qu'elles ne peuvent sortir qu'avec peine.

Bien qu'il souffre en allant en voiture, le malade n'a jamais eu d'hématurie.

L'appétit laisse à désirer, la soif est exagérée, les digestions pénibles, mais il n'y a ni diarrhée, ni constipation.

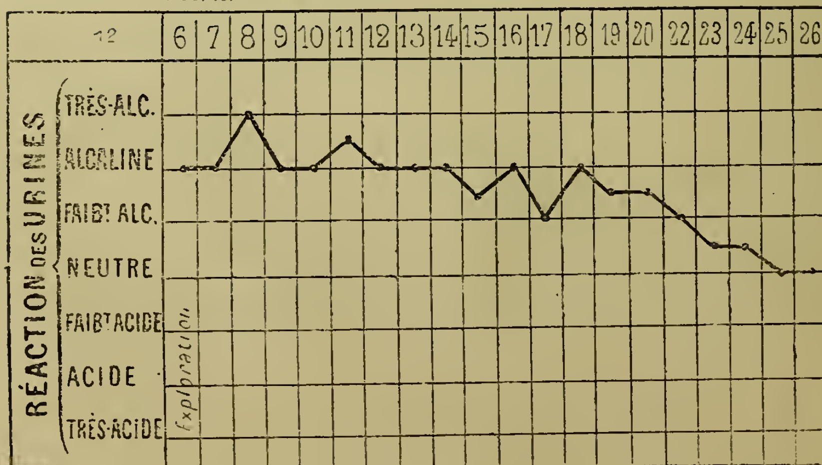
Le canal est absolument libre. La prostate est énorme et forme un relief assez régulier comparable à un marron.

La sonde exploratrice apprend que la vessie est épaisse, dure, sans relief. Elle ne contient pas de calcul.

Les reins ne sont pas douloureux à la pression.

Comme le malade vide à peu près sa vessie, on ne lui prescrit pas de lavages. On se contente d'ordonner, pour tout traitement, de la tisane de buchu, des suppositoires avec opium et belladone et une piqûre de morphine tous les soirs.

Pendant les premiers jours, les urines restent ammoniacales, mais elles sont plus franchement alcalines les jours où le malade souffre davantage. Elles vont en s'améliorant peu à peu et finissent par être neutres, lorsque, les phénomènes douloureux s'étant notablement amendés, le malade demande à sortir.



OBSERVATION XIII (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Cystite. — Urines ammoniacales. — Calcul phosphatique. — Action successive de l'acide benzoïque, de la glycérine, de l'évacuation de la vessie par la sonde à demeure, de la lithotritie.

V..... Eugène, mécanicien, 64 ans, est entré, le 4 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 24.

1re Blennorrhagie à 45 ans. Injections caustiques. Orchite.

2e Blennorrhagie à 60 ans. Pas de traitement. Passage à l'état chronique. Au bout de 6 mois, nouvelle orchite pour laquelle il entre à Saint-Louis, chez M. Hillairet. Pendant 4 mois, il est soumis à un traitement par des opiats et diverses injections. Mais ce traitement n'a sur la blennorrhée aucune action. Le malade quitte Saint-Louis pour entrer au Midi, chez M. Simonet. Pendant 6 semaines, divers traitements sont encore dirigés contre son écoulement, mais sans aucun résultat. C'est alors qu'on songe à l'explorer et qu'on constate un rétrécissement pour lequel on lui fait l'uréthrotomie interne. Pendant la dilatation, il survient une fistule uréthro-rectale. Il sort du Midi avant d'être complètement guéri, reste 6 mois avec sa fistule, puis entre chez M. Guyon en décembre 1881. Mais il avait alors une bronchite assez intense qui fit différer toute intervention opératoire ; le malade quitta l'hôpital le 20 janvier 1882, toujours avec sa fistule. Depuis elle s'est rétrécie peu à peu, et il y a maintenant deux mois qu'elle n'a plus laissé passer une seule goutte d'urine.

Mais le malade souffre en urinant ; la miction est d'une fréquence excessive (25 à 30 fois par jour) et elle se répète plus souvent la nuit que le jour. Le jet est sans force et tombe sur les chaussures. Le malade va un peu mieux lorsqu'il marche que lorsqu'il reste assis ou couché.

Les urines sont sales, troubles, purulentes, fétides et alcalines.

Le canal de l'urèthre est libre jusqu'à la prostate, qui fait saillie dans le canal et qu'on sent également par le rectum.

Traitement : Suppositoires à la morphine. Tisane de buchu.

Le 14, aucune amélioration. On prescrit une potion avec 1 gr. d'acide benzoïque.

Le 16, on porte la dose à 1 gr. 50.

Le 23, il n'est survenu une légère amélioration que depuis hier. Mais l'acide benzoïque est mal supporté par l'estomac. On le remplace par 60 gr. de glycérine dans la tisane.

Le 20 juin, les urines sont toujours un peu alcalines. On constate que le malade ne vide pas sa vessie. Comme le cathétérisme est difficile, on lui met une sonde en gomme à demeure afin de lui faire de fréquents lavages à l'acide borique et de supprimer la stagnation. La sonde permet de constater un frottement très net contre un calcul appliqué sur le col.

Le 21 juin, on pratique la lithotritie. Le lithotriteur n° 1 à mors fenêtrés est introduit avec difficulté, car il butte contre le lobe moyen de la prostate. Pour le faire entrer, on est obligé de relever le bec de l'instrument avec le doigt introduit dans l'anus. On fait 65 prises en 15 minutes, puis 81 aspira-

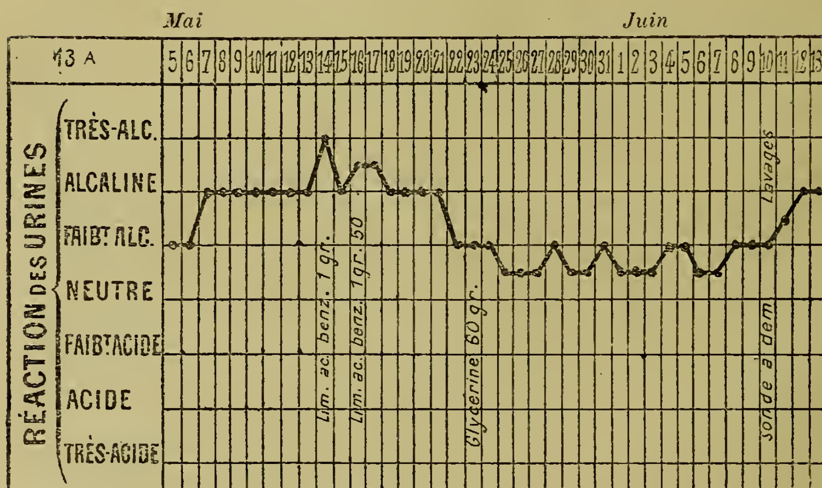
tions en 10 minutes. Enfin on termine par des lavages et le liquide ressort parfaitement clair.

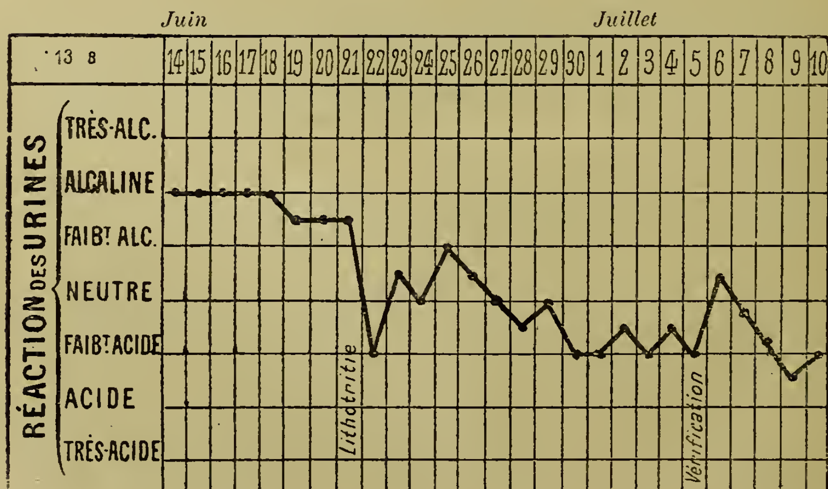
Le lendemain, pour la première fois, l'urine est trouvée faiblement acide.

Les jours suivants, le malade va bien ; pas de fièvre. Il souffre beaucoup moins. Les urines sont meilleures. La miction est moins fréquente.

Le 5 juillet, vérification. On ne rencontre que deux très petits fragments.

Le 10, le malade quitte l'hôpital incomplètement guéri, mais très amélioré. Urines acides.





OBSERVATION XIV (Personnelle)

Hypertrophie de la prostate. — Rétention d'urine avec distension. — Sonde à demeure. — Urines très ammoniacales. — Action de de l'acide benzoïque à l'intérieur, puis de la glycérine. — Lavages de la vessie à l'acide borique.

D..... Augustin, commissionnaire, âgé de 66 ans, est entré le 16 avril 1882, salle Saint-Vincent, n° 5.

Léger écoulement uréthral à 24 ans. Pas d'autre maladie antérieure.

Depuis un an, le malade éprouve des envies fréquentes d'uriner, surtout pendant la nuit. Ces envies sont très impérieuses et le malade est obligé de les satisfaire aussitôt.

Les symptômes sont allés en s'aggravant progressivement ; l'évacuation de la vessie de plus en plus difficile en est arrivée à ne plus se faire complètement. La miction est moins difficile dans la station verticale que dans le décubitus horizontal. C'est surtout l'issue des premières gouttes qui est pénible. Elle ne peut être obtenue qu'au prix d'efforts si considérables qu'ils provoquent parfois un suintement sanguin par l'anus. Mais quand une fois le jet arrive, il sort encore avec une certaine force. Quelquefois il est brusquement interrompu, mais jamais le malade n'a ressenti les autres symptômes caractéristiques du calcul. Le mouvement, la marche, la voiture, loin d'augmenter ses souffrances rendent la miction plus facile. Polyurie.

Par le toucher rectal, on sent la prostate qui est notablement augmentée de volume.

Le 17 et le 18, on fait le cathétérisme évacuateur avec toutes les précautions habituelles et on pratique des lavages de la vessie avec une solution d'acide borique.

Le 19, la sonde qui entrait facilement les jours précédents ne peut plus être introduite. M. Guyon constate que l'obstacle siège au niveau de la prostate. Il essaie successivement la sonde en gomme coudée et bicoudée, puis la même avec un mandrin coudé et curviligne. Tous ces instruments échouent. Enfin on essaie la sonde molle qui arrive à passer. On la fixe à demeure. Les urines sont faiblement acides.

21 avril. — Les urines sont toujours acides. Le malade se trouve mieux qu'avant son entrée. L'appétit est satisfaisant. Lavages boriqués.

23. — Les urines sont devenues franchement ammoniacales mais sont recueillies par la sonde à demeure.

25. — Limonade avec acide benzoïque, 1 gr. Les urines sont toujours très franchement ammoniacales ; elles sont sales, très fétides et présentent une coloration noirâtre. Au microscope, elles offrent au milieu de leucocytes abondants d'innombrables globules en chapelets. Néanmoins l'état général est très satisfaisant, pas de fièvre, pas de douleur. Bon appétit.

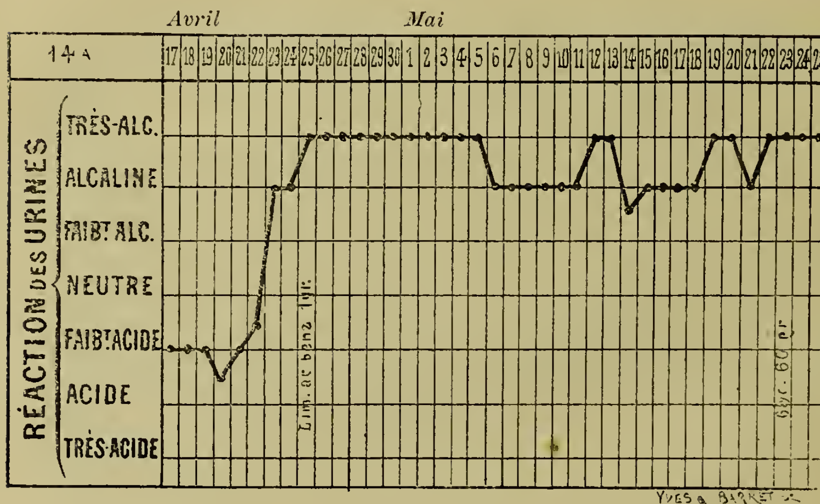
2 mai. — On enlève la sonde à demeure. Malgré l'acide benzoïque, les urines sont toujours aussi alcalines. Mais il est vrai que l'état général ne s'en ressent nullement.

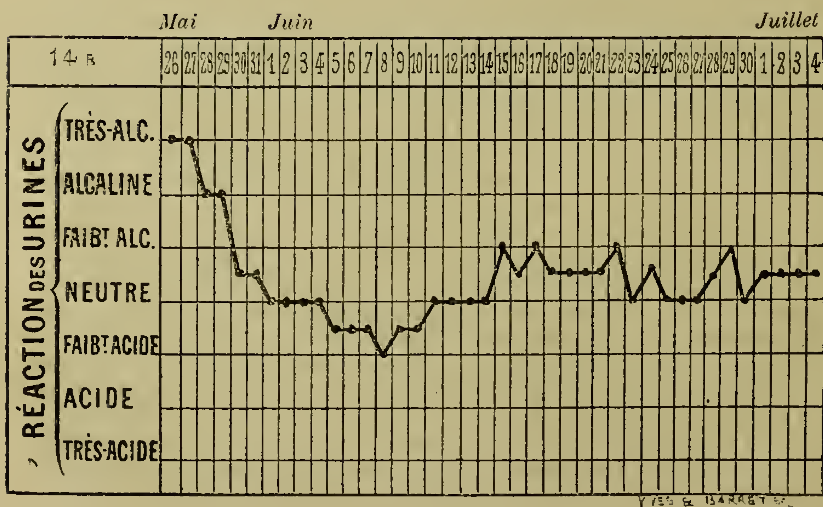
23 mai. — Bien qu'il n'y ait plus de sonde à demeure, que le malade prenne de l'acide benzoïque et qu'on lui fasse toujours des lavages boriqués, les urines sont toujours aussi mauvaises.

On lui prescrit 60 gr. de glycérine dans sa tisane.

30 mai. — Les urines sont beaucoup plus claires, presque neutres, mais il y a toujours de la stagnation.

4 juillet. — Le malade demande à sortir. Ses urines sont beaucoup plus claires, mais toujours très abondantes et un peu troubles. Elles sont très faiblement alcalines. La vessie se vide mieux. Le malade mange beaucoup et digère très bien.





OBSERVATION XV (Personnelle)

Hypertrophie de la Prostrate. — Cystite invétérée. — Calcul phosphatique. — Plusieurs séances de lithotritie sans possibilité d'une évacuation complète. Persistance de l'ammoniurie. — L'acide salicylique à haute dose est presque sans effets, mais quelques jours après l'évacuation complète des fragments, l'urine cesse d'être ammoniacale pour rester neutre.

B..... Denis, âgé de 73 ans, est entré, le 13 octobre 1881, salle Saint-Vincent, n° 14.

Les premières difficultés de la miction se sont montrées il y a 8 ans. Le malade urinait souvent, surtout la nuit. Depuis 4 ans, nécessité du cathétérisme. Depuis un an, il est obligé de se sonder toutes les heures.

A son entrée, M. Guyon constate que la vessie est très épaisse et contient un calcul assez volumineux. On note près de deux travers de doigt. Il existe en outre une cystite très intense. L'urine renferme une grande quantité de pus. Elle est filante, même à l'émission, et exhale une odeur franchement ammoniacale.

Bien que le malade n'ait jamais eu de blennorrhagie, le canal est un peu étroit et avant de pratiquer la lithotritie, on est obligé de procéder à la dilatation par les Béniqué.

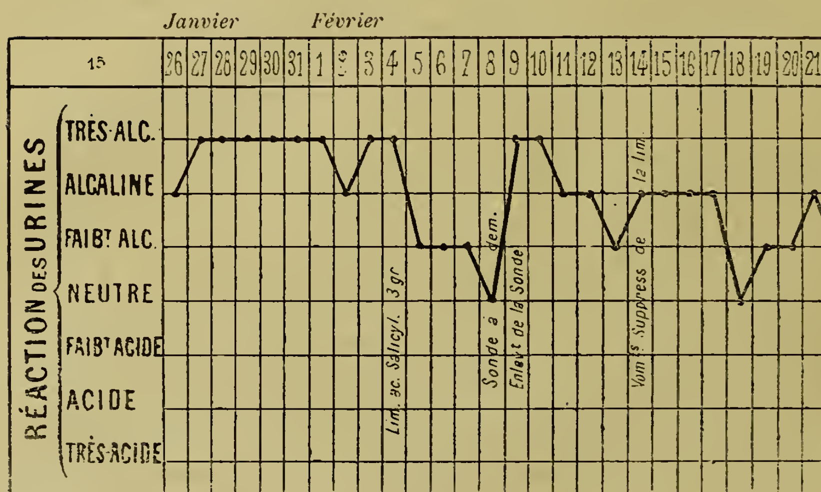
Deux séances de lithotritie ont lieu avant le mois de janvier, mais elles ne peuvent être suivies de l'évacuation ; les sondes courbes évacuatrices ne pouvant être introduites à cause du volume énorme de la prostate.

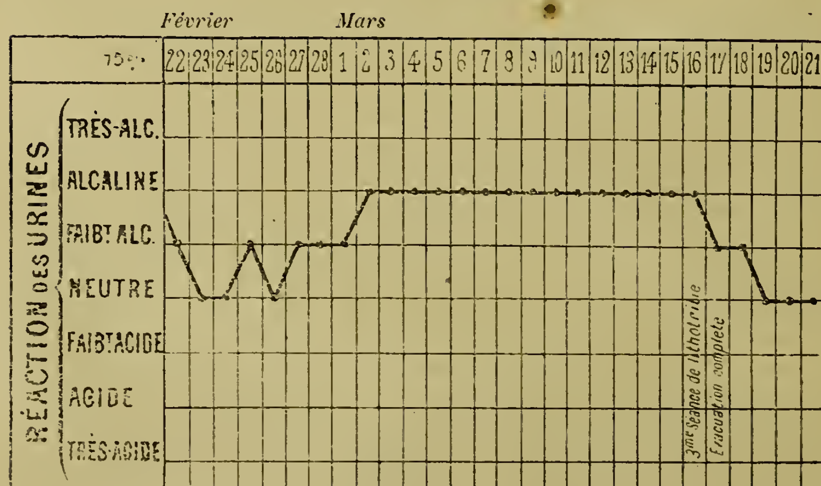
Le 14 janvier, on fait une troisième séance toujours dans les mêmes conditions.

Le 4 février, les urines étant toujours aussi ammoniacales que possible, on prescrit une limonade avec 3 gr. d'acide salicylique. Pendant quelques jours, on constate une légère amélioration. Mais le 8 février, à la suite d'une manœuvre un peu trop brusque, le malade ne peut plus se sonder. On lui met une sonde à demeure qui ne reste que 24 heures. Sous cette influence, les urines redeviennent très mauvaises. On continue l'acide salicylique, mais dès le 14, l'estomac déjà très souffrant depuis quelques jours, se révolte sérieusement. Des vomissements fréquents surviennent. On suspend la limonade. Aussitôt les troubles digestifs s'arrêtent. Mais les urines restent toujours ammoniacales, bien qu'on fasse tous les jours des lavages avec la solution d'acide borique.

Enfin le 16 mars, on broie un dernier fragment et on s'assure que la vessie est complètement évacuée. A partir de ce moment, les urines s'améliorent.

Elles sont neutres et beaucoup plus claires 4 jours après, lorsque le malade quitte l'hôpital.





OBSERVATION XVI (Personnelle)

Cystite invétérée et fistules consécutives à un rétrécissement. — Ammoniurie. — Influence du salicylate de soude.

D..... Alexandre, 64 ans, employé, est entré, le 24 janvier 1882, salle Saint-Vincent, n° 3.

Unique blennorrhagie à 24 ans, traitée par les injections Samson. Guérison incomplète. Goutte militaire qui se prolonge pendant des années.

A 32 ans, rétention d'urine; il entre à l'hôpital Saint-André, à Bordeaux. On constate qu'il existe un certain degré de rétrécissement. Mais comme il urine facilement et sans douleur, il veut sortir au bout de 15 jours, bien que la miction soit encore trop fréquente.

Depuis cette époque jusqu'à l'an dernier, l'histoire de ses antécédents ne présente aucun épisode important. Tout au plus s'aperçoit-il qu'il urine plus souvent la nuit. Dans ces derniers temps, il était obligé de se lever quatre ou cinq fois.

En juillet 1881, des abcès urineux se déclarent, il est forcé de s'aliter. Il entre chez M. Trélat. La dilatation tentée d'abord provoque des accidents. Uréthrotomie interne le 26 novembre. Passage des Béniqué jusqu'au n° 46.

Il sort le 20 janvier 1882 pour rentrer presque aussitôt salle Saint-Vincent, dans le service de M. Guyon. Il offre alors les signes d'une cystite assez grave. La miction est très fréquente et un peu douloureuse à la fin. Il reste encore une fistule consécutive aux abcès et qui laisse passer un peu d'urine.

Le canal est libre. On passe facilement un n° 19. La prostate est un peu grosse, mais n'a rien d'excessif. Les reins ne sont pas douloureux à la pression. La vessie l'est peu également. Les urines sont troubles, sales, épaisses, fétides, alcalines et ammoniacales. Elles laissent déposer en assez grande quantité du pus visqueux.

Traitement : Tisane de buchu. Suppositoires morphinés. Lavages à l'acide borique.

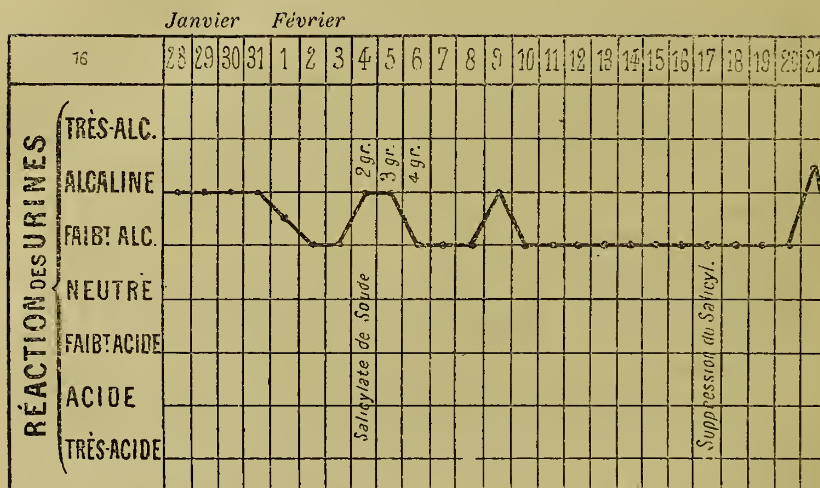
4 février. — Les urines se modifiant peu, on prescrit une potion avec 2 gr. de salicylate de soude. Les jours suivants, on élève successivement la dose à 3 et 4 gr. Sous cette influence, le malade souffre un peu moins et les urines s'éclaircissent un peu, mais leur réaction reste aussi alcaline. Sueurs abondantes et pénibles.

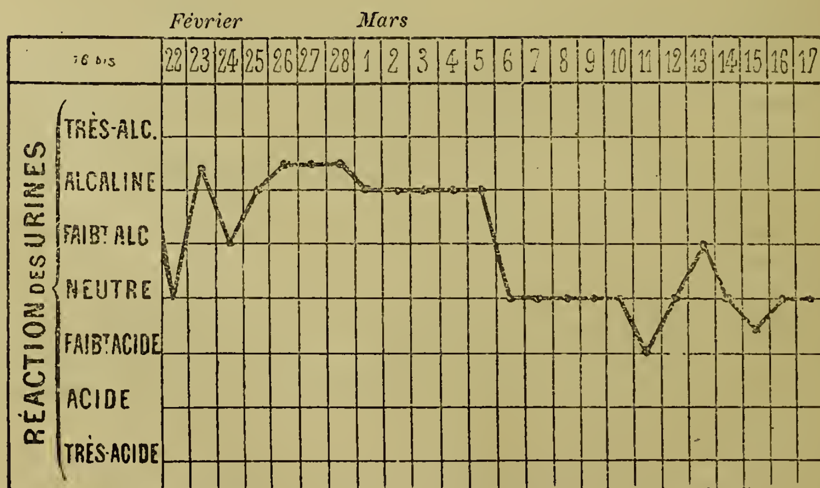
Le 17 février, le salicylate de soude est supprimé. Ce qui semble prouver qu'il avait une légère action, c'est que les jours suivants les urines redeviennent sales et un peu plus alcalines.

Cependant, au bout d'une quinzaine de jours, sous l'influence du premier

traitement que l'on continue, l'urine devient moins alcaline, moins trouble et moins fétide. En même temps, le malade souffre moins.

Le 14 mars, les fistules sont complètement fermées et ne donnent plus issue, depuis une huitaine de jours, à une seule goutte d'urine. Le malade sort en bonne voie, mais pas tout à fait guéri, le 17.





OBSERVATION XVII (Personnelle)

Cystite invétérée. — Ammoniurie. — Calcul phosphatique. — L'acide benzoïque et même le nitrate d'argent ne peuvent ramener l'acidité.

Ch..... Zéphirine, 45 ans, cuisinière, est entrée, le 22 avril 1882, salle Sainte-Cécile, n° 17.

Bonne santé habituelle ; a eu 5 enfants, le dernier il y a 5 ans.

Le début des accidents remonte à 18 mois environ. Il a consisté en douleurs assez vives dans les flancs, qui n'avaient cependant pas l'intensité de véritables coliques néphrétiques. La première fois, elles ne furent pas suivies, les jours suivants, d'émission de calculs. Mais plus tard les mêmes douleurs reparurent à plusieurs reprises et furent suivies tres-souvent, au bout de quelques heures ou de quelques jours, du rejet de graviers parfois assez volumineux. Dès le début, la miction devint très-fréquente et douloureuse surtout vers la fin. Tous ces symptômes allèrent peu à peu en augmentant. Toutefois il y eut, à certains moments, des périodes d'amélioration qui duraient parfois une quinzaine de jours. Alors la douleur disparaissait et elle pouvait rester 3 ou 4 heures sans uriner.

A son entrée, la fréquence des mictions est extrême, la malade urine toutes les 5 minutes en éprouvant de vives douleurs. Les urines sont fort troubles et abandonnent un dépôt purulent, glaireux qui se transforme en épaisse gelée par l'ammoniaque. Elles exhalent une odeur très-fétide et offrent une réaction franchement alcaline.

Par le toucher vaginal on trouve la paroi vésico-vaginale un peu épaissie. La pression en est très-douloureuse. Mais on ne sent aucune saillie qui révèle d'une façon manifeste l'existence d'un calcul vésical. La pression, au niveau de l'hypogastre, est également douloureuse mais beaucoup moins. L'exploration des reins est négative. L'état général est assez bien conservé.

Le 25 avril, exploration de la vessie. M. Guyon constate l'existence d'un calcul dont il est difficile de préciser les dimensions, mais qui ne semble pas très-volumineux. Le contact de l'instrument avec les parois vésicales est très-douloureux.

Lavements laudanisés. Cataplasmes. Lait. Limonade à l'acide benzoïque, 1 gramme.

Le 29, les urines sont encore ammoniacales. La fréquence des mictions est la même. Les douleurs n'ont pas sensiblement diminué. La dose d'acide benzoïque est portée à 1 gr. 50.

Le 30, les urines sont presque aussi ammoniacales que les jours précédents. On procède néanmoins à la lithotritie. On débride le canal avec l'uréthrotome à bascule.

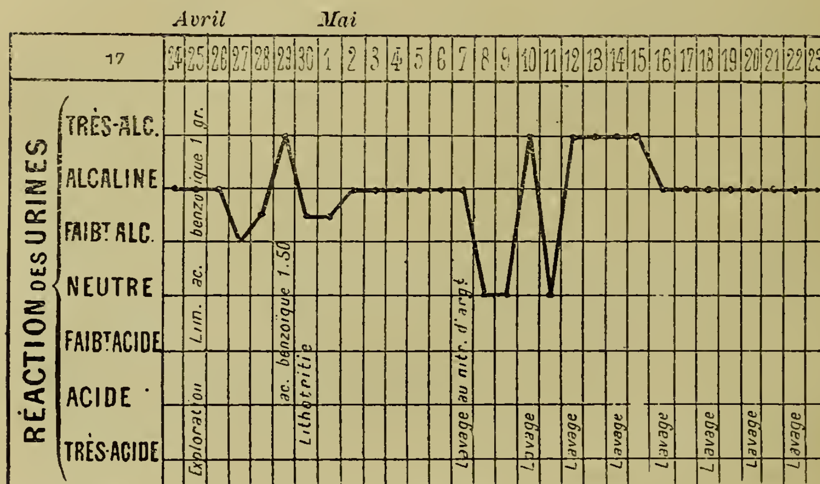
Le broiement, l'aspiration et les lavages durent 40 minutes. Poids des fragments secs, 5 gr.

Le lendemain de l'opération, il existe quelque soulagement. Diminution notable du nombre des mictions et de la douleur. Mais les jours suivants, la fréquence redevient la même et les urines sont toujours franchement ammoniacales, malgré des lavages à l'acide borique.

Le 4 et le 5, la température oscille entre 39° et 40°.

Le 7, on prescrit des lavages au nitrate d'argent 1/500 qu'on répète tous les deux jours et qui amènent une amélioration passagère. Mais bientôt les urines redeviennent définitivement alcalines. Toutefois la fréquence et la douleur des mictions sont un peu moindres.

Au moment où la malade quitte l'hôpital ses urines sont encore franchement ammoniacales. Le calcul n'avait pas été la cause de la cystite, mais son effet. Aussi sa suppression n'avait pu amener la guérison complète.



OBSERVATION XVIII (Personnelle)

Pyelo-néphrite suppurée. — Les urines sont le plus souvent neutres ou faiblement acides, rarement alcalines. — Influence sur leur réaction de l'acide borique en potion, du tannin, de la térébenthine, de la limonade sulfurique et benzoïque.

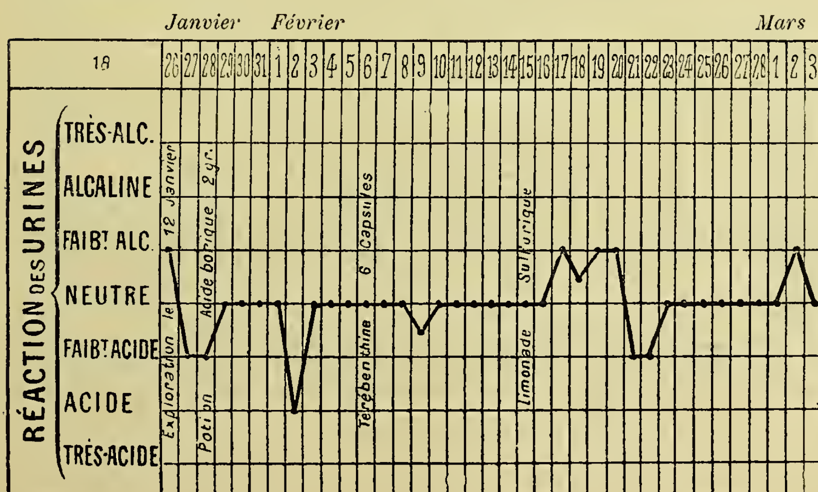
J..... Charles, 40 ans, boucher, est entré le 10 janvier 1882, salle Saint-Vincent, n° 15.

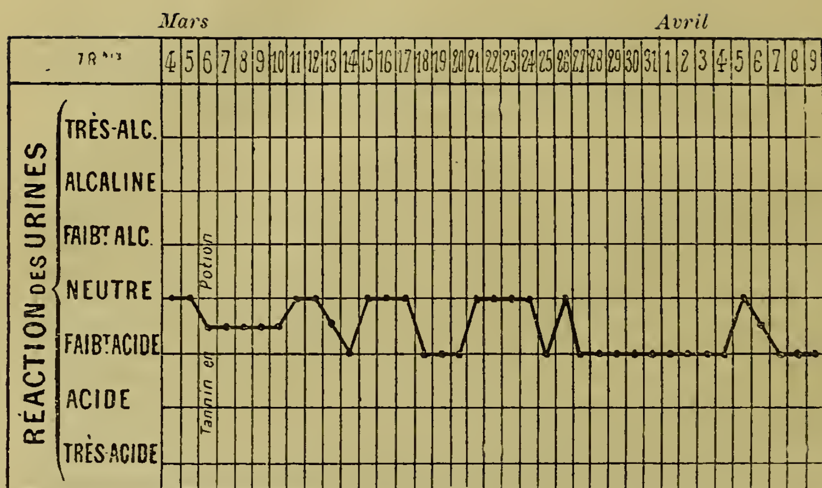
Jamais aucune maladie vénérienne. Jamais de coliques néphrétiques. Jamais de graviers dans ses urines. Il y a un an, sans aucune cause appréciable, il a été pris d'une hématurie abondante, avec caillots, qui a duré deux jours. Cette hématurie s'est reproduite 3 fois en 9 mois. Dans l'intervalle mauvaise santé, pas d'appétit, grande faiblesse. Mictions fréquentes, peu douloureuses. Urines habituellement sales, troubles, purulentes. En décembre dernier, douleurs assez fortes, persistantes, dans le flanc gauche. Il est obligé de s'aliter pendant un mois. Aucune amélioration n'étant survenue, il se présente alors à l'hôpital.

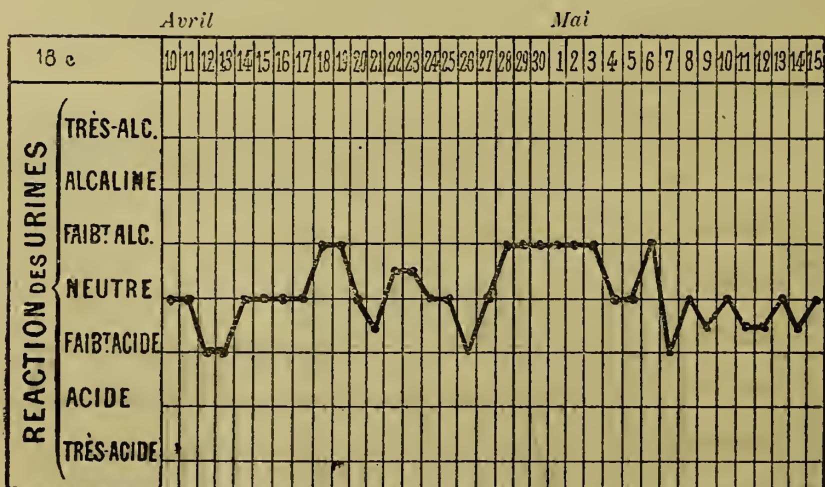
A son entrée, nous constatons que la fréquence de la miction est très-variable. Les urines contiennent une quantité de pus souvent énorme. La pression au niveau de la vessie n'est pas douloureuse, mais au niveau des reins, surtout du rein gauche, elle provoque une douleur très-vive. L'exploration de la vessie n'y révèle la présence d'aucun corps étranger et n'est pas douloureuse.

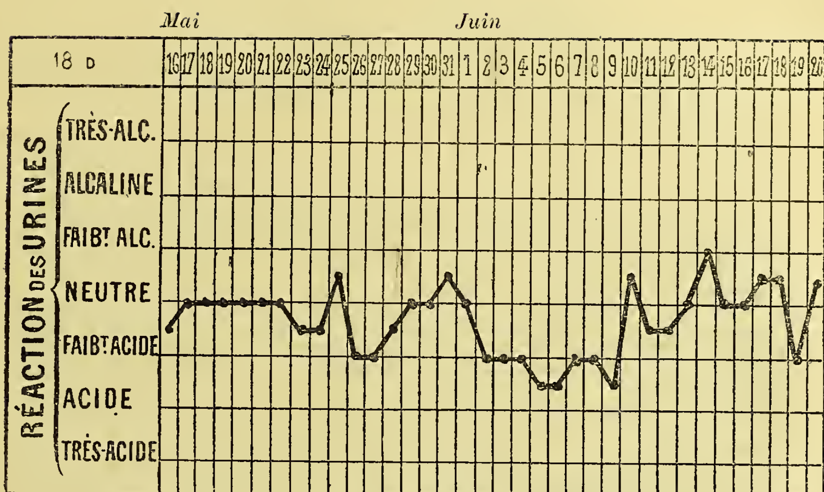
L'urine contient beaucoup d'albumine mais très-peu d'urée. En juillet, nous en trouvons 6 gr. par litre. La quantité d'urine est de 2 litres 1/2 par 24 heures en moyenne.

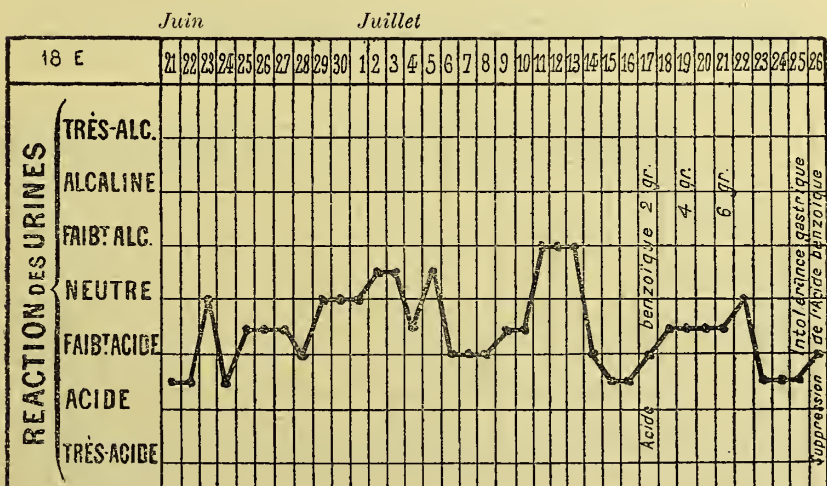
L'acide borique, le tannin, la térébenthine, la limonade sulfurique, l'acide benzoïque, amènent très-peu d'amélioration. On les supprime après quelques jours d'administration.




Mars
Avril
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
Tannin et Potion


Avril
Mai
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
REACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE


Mai
Juin
18 D
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE


Juin
Juillet
18 E
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
REACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
Acide benzoïque 2 gr.
4 gr.
6 gr.
Intolérance gastrique
Suppression de l'Acide benzoïque

(OBSERVATION XIX (Personnelle)

Fongus bénin. — Urines acides.

A..... Jean-Paul, 32 ans, charpentier, est entré salle Saint-Vincent, lit n° 7, le 24 mai 1882.

1re blennorrhagie à 23 ans. Durée 3 mois.

2e — à 24 — 4 mois. — Goutte militaire. — Orchite double.

Le malade raconte qu'il a eu, il y a 6 ans, une pleurésie au cours de laquelle sont survenues des hémorrhagies multiples : epistaxis, hématémèse, melœna, hématurie. Depuis cette époque, il a presque toujours eu des urines plus ou moins teintées de sang. Ce phénomène n'aurait présenté que trois interruptions momentanées, la première de 15 jours, au début de la maladie ; la seconde, d'un mois, il y a 4 ans, et la troisième de 4 mois il y a 1 an 1/2. En dehors de ces périodes d'amélioration le malade urinait toujours du sang, à chaque miction, sans éprouver aucune douleur, et sans augmentation dans la fréquence des mictions. Sous l'influence de la marche, de la fatigue et surtout des boissons alcooliques, la proportion de sang devenait beaucoup plus abondante.

Jamais de coliques néphrétiques, jamais d'émission de gravier, pas de douleurs de reins.

Le malade urine à plein canal et sans la moindre difficulté.

En un mot, la santé serait parfaite s'il n'y avait une cause d'affaiblissement permanente par le fait des hématuries.

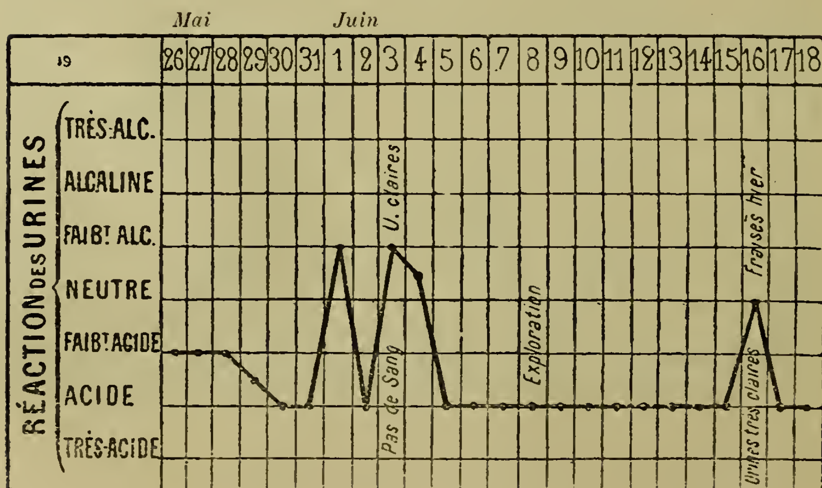
Quelques jours après son entrée, on l'explore. On constate que la prostate est normale.

On ne sent avec la sonde ni épaisissement appréciable, ni saillie ; le toucher rectal combiné avec le palper abdominal n en apprend pas davantage.

Rien du côté des reins.

Les urines restent toujours parfaitement acides, après le cathétérisme aussi bien qu'avant, et malgré une assez grande quantité de sang. Elles n'abandonnent aucune espèce de dépôt.

Un mois après son arrivée, le malade, grâce au repos et à une médication astringente n'a plus d'hématurie depuis plusieurs jours. Il demande à sortir.



OBSERVATION XX (Personnelle)

Cancer de la vessie. — Urines ammoniacales sans rétention d'urine et sans cathétérisme antérieur.

B..... Paul, 44 ans, employé, est entré salle Saint-Vincent n° 22, le 7 juillet 1882.

Jamais de blennorrhagie, n'a jamais été sondé.

Au moment où il se présente à l'hôpital, il ne se plaint que d'une seule chose : Il urine toutes les 8 ou 10 minutes, mais il n'éprouve aucune douleur et l'appétit est excellent.

Au premier aspect, on est frappé de la pâleur blafarde et de la bouffissure de la face qui rappellent absolument le facies des albuminuriques.

Dans l'histoire de ses antécédents, on ne trouve aucun renseignement qui mérite d'être noté si ce n'est des hématuries variables dans leur abondance et leur répétition qui se sont montrées depuis le mois de décembre dernier. Du reste, il n'a jamais ressenti la moindre souffrance du coté des reins ni de la vessie. Pas trace de coliques néphétiques. Le sang apparaissait dans l'urine sans aucune cause appréciable en dehors de tout exercice fatigant, pendant le repos le plus complet aussi bien qu'après la marche.

Les urines sont troubles, d'une couleur sale foncée, déposent abondamment, exhalent une odeur horriblement fétide qui n'est pas celle du carbonate d'ammoniaque et ont une réaction alcaline. Au microscope, elles présentent des globules très abondants plus ou moins altérés, de petites masses d'urate acide de soude, des cellules polymorphes de l'épithélium vésical, mais on n'y trouve pas de globules de ferment, ni de bâtonnets. Ces urines chauffées dans un tube laissent dégager des vapeurs qui bleuissent mais très légèrement le papier rouge de tournesol humide. Elles contiennent donc peu d'ammoniaque.

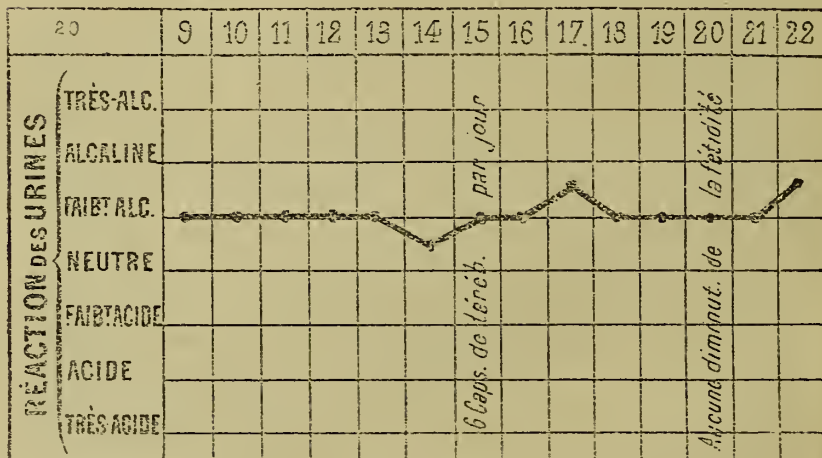
Par l'examen direct, on constate tout d'abord l'existence d'une tumeur volumineuse à l'hypogastre, tumeur qui est tendue et fluctuante et que le doigt retrouve par le toucher rectal jusque dans l'excavation pelvienne qu'elle remplit. On pourrait croire à une vessie distendue. Mais le cathétérisme est pratiqué facilement, ne donne issue qu'a très peu d'urine mélangée de sang et de détritus blanchâtres. Il permet de sentir une tumeur volumineuse assez molle qui occupe le bas-fond.

13 juillet. Le malade a rendu par le canal des détritus charnus d'un blanc sale, exhalant une odeur épouvantable qui se répand dans toute la salle. Examinés au microscope, ils ne présentent pas les éléments caractérisques du cancer, mais des débris de muqueuse et d'abondantes fibres élastiques. Les urines sont toujours un peu ammoniacales et alcalines.

Décès le 22 juillet. A l'autopsie on trouve une néphrite parenchymateuse (gros rein blanc) plus prononcée à gauche et un cancer encéphaloïde de la vessie. La partie principale située sur le bas fond et la paroi postérieure forme une tumeur qui se dissocie très facilement. Mais le tissu morbide infiltre au loin les parois de la vessie.

Cette observation, par l'absence de tout ferment organisé avec des urines légèrement ammoniacales et sans cathétérisme antérieur, semble avoir une grande importance au point de vue théorique. Nous n'en tirerons pas

cependant la conclusion que la fermentation ammoniacale, c'est-à-dire la décomposition de l'urée est possible sans ferment organisé. Nous pensons que l'abondance extraordinaire des détritus infects contenus dans cette urine explique suffisamment le faible dégagement de vapeurs ammoniacales qui se produisait par la chaleur ; quant à l'alcalinité, qui n'était pas non plus très prononcée, nous savons qu'elle ne signifie pas grand chose et peut reconnaître des causes très diverses.



OBSERVATION XXI (Personnelle)

Retrécissement blennorrhagique. — Dilatation. — Accès urineux. Urines constamment acides.

F..... Edmond, 23 ans, garçon marchand de vin, est entré le 24 juin, salle Saint-Vincent, n° 9.

Première blennorrhagie à 15 ans ; durée : 6 mois ;

Deuxième — à 16 ans, goutte militaire ;

Chancres et bubon suppuré à 21 ans.

Depuis 2 ans, difficultés de la miction. Il y a 2 mois, rétention d'urine.

Depuis, la miction est encore devenue plus pénible. Il éprouve une légère sensation de cuisson pendant le passage de l'urine, mais il n'urine que 5 fois par jour.

L'appétit est satisfaisant, les digestions se font bien.

A son entrée, aucun instrument ne pénètre dans la vessie.

30 juin. — Pression hydraulique pendant une heure ; on arrive à franchir. Une bougie filiforme est laissée à demeure. Elle provoque un accès fébrile qui se prolonge pendant 3 ou 4 jours.

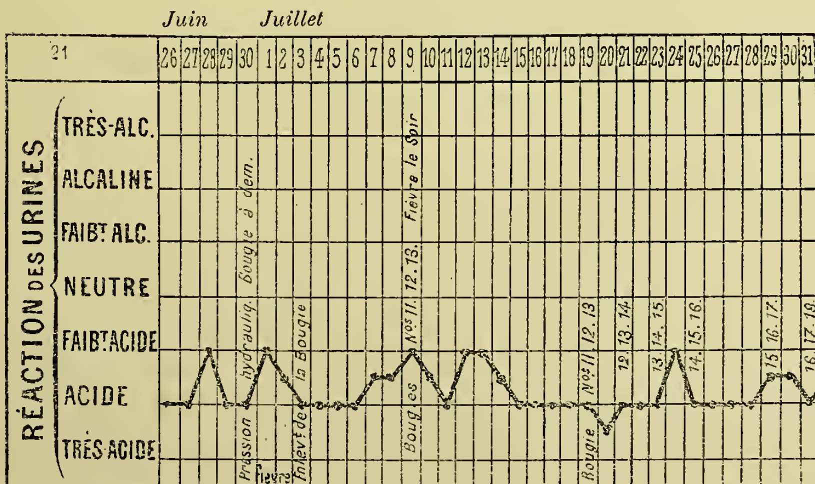
Le 3 juillet, la fièvre est toujours élevée (39°8). Vomissements ce matin. Douleur dans les régions rénales. Miction facile. Urines teintées de sang, mais acides. La bougie est enlevée.

4 juillet. — La fièvre a cessé la nuit dernière.

9 juillet. — Le malade n'ayant plus eu de fièvre, on reprend la dilatation. On passe facilement un n° 13. Le soir, 39°. Sulfate de quinine, 1 gr.

10 juillet. — Température, 37°5. Repos les jours suivants.

19 juillet. — On reprend la dilatation qui peut être continuée régulièrement. Le malade sort au commencement d'août urinant à plein canal.



OBSERVATION XXII (Personnelle)

Rétrecissement blennorrhagique. — Dilatation sans urines ammoniacales.

Le Bo..... Aimé, employé, âgé de 46 ans, est entré le 3 avril 1882, salle Saint-Vincent, n° 10.

1re blennorrhagie en 1853 , durée : 2 mois.
2e — 1855 ; durée : 1 mois.
3e — 1857 ; durée : 1 mois.
4e — 1859, très longue durée. Goutte militaire.
5e — 1860.
6e — 1865 avec chancres infectants suivis de manifestations secondaires.
7e — 1867, courte durée.

Chancres mous en Allemagne, en 1870.

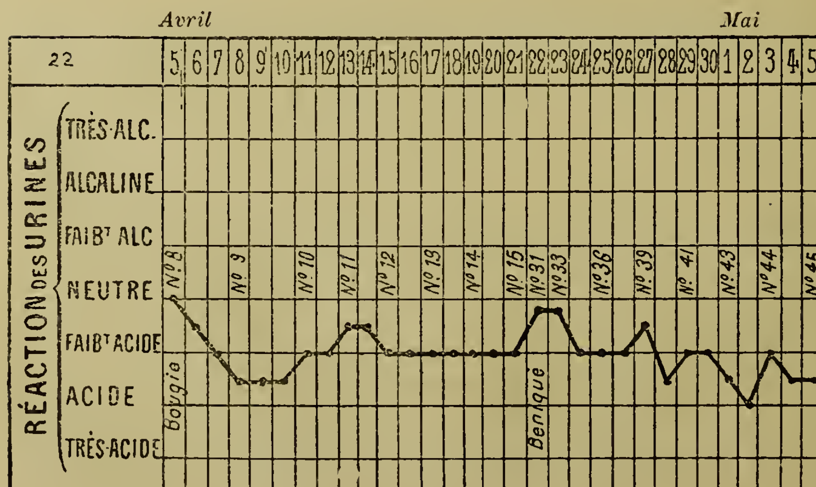
Les premières difficultés de la miction ont commencé en 1871. Elles se sont accentuées de plus en plus jusqu'en 1877, époque à laquelle il entre à l'hôpital. M. Guyon est obligé de lui faire à deux reprises l'uréthrotomie interne.

Sorti en bon état, il ne s'est jamais sondé. Cependant, jusqu'à cette année, la miction s'est faite assez facilement. C'est depuis six semaines seulement qu'elle exige de grands efforts et qu'elle s'accompagne de douleurs assez vives. Le jet est sans force et l'urine s'écoule goutte à goutte en bavant pour ainsi dire. Le malade urine six à sept fois dans la journée, autant dans la nuit. Il existe un peu de polyurie, mais les urines sont claires et acides.

Le rétrécissement n'admet qu'une bougie n° 8. On a recours méthodiquement à la dilatation.

Le 21 avril, le malade n'urine plus que deux fois la nuit, cinq ou six fois le jour. Ses urines sont plus claires et plus limpides qu'à l'entrée. On passe le n° 15.

La dilatation est ainsi conduite jusqu'au n° 45 des Béniqué, sans que la réaction des urines ait jamais été alcaline pendant toute la durée du traitement.



OBSERVATION XXIII (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique compliqué de tumeur urineuse et de cystite. — Sous l'influence seule de la dilatation les urines ammoniacales deviennent acides.

C...:. Désiré 42 ans, charretier est entré, le 8 mai, salle St Vincent, n° 3.

1re blennorrhagie à 22 ans, traitée dès le début par des injections au nitrate d'argent.

2e blennorrhagie à 24 ans, traitée dès le début par des injections au nitrate d'argent.

3e blennorrhagie à 27 ans, suivie de goutte militaire.

Huit mois environ après la dernière, apparurent les premiers symptômes d'un rétrécissement : difficulté, lenteur, fréquence de la miction. Le malade entre à l'hôpital, où il est soumis pendant quelques jours à la dilatation. Mais il sort avant d'être complètement guéri ; seulement il continue, pendant une dizaine d'années, de 28 à 38 ans, de se sonder deux fois par semaine.

En 1878, le rétrécissement devient plus étroit et le cathétérisme n'est plus possible. La miction se fait par regorgement et avec une telle fréquence qu'il existe pour ainsi dire une véritable incontinence. Le malade se présente à l'hôpital du Midi où on lui donne un lit. Mais, le jour même de son entrée, il se produit une infiltration d'urine. Le lendemain, incisions profondes ; plus tard dilatation jusqu'au n° 41 Béniqué. Au bout de six mois, le malade sort guéri sans fistule et pissant facilement.

Au mois de mars 1881, les symptômes du rétrecissement reparaissent. Il s'y ajoute une tumeur urineuse et un peu de cystite. Le malade entre de de nouveau à l'hôpital du Midi où il est d'abord traité par les cataplasmes et les bains. Dix jours après, uréthrotomie interne. Quelques jours plus tard, l'abcès urineux s'ouvre dans l'urèthre. Au bout de trois semaines, le malade sort à peu près complètement rétabli.

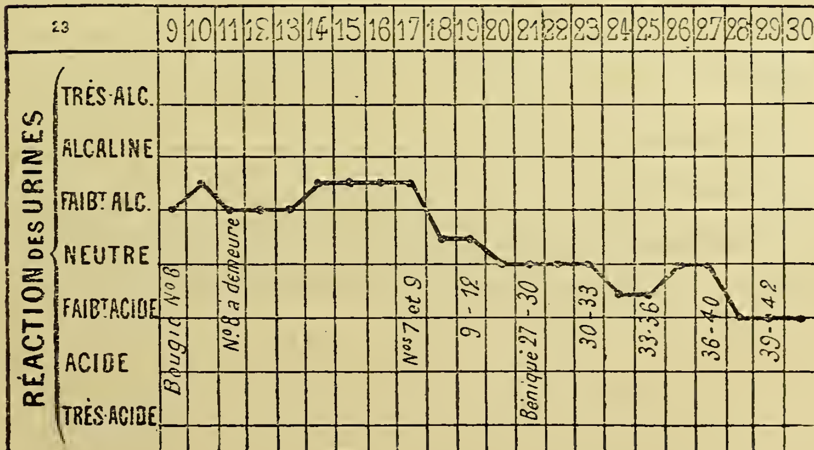
En avril 1882, la difficulté de la miction reparaît encore. Il se présente à la consultation externe de l'hôpital Necker ; on passe une sonde en gomme n° 10 et on entreprend la dilatation. Dans les premiers jours de mai, apparition d'un certain degré de cystite et formation d'une tumeur urineuse. Celle-ci de forme ovalaire, allongée d'avant en arrière offre le volume d'une grosse noisette. Elle est peu douloureuse à la pression, mais le devient beaucoup pendant la miction, sans cependant augmenter de volume. Le malade entre à l'hôpital.

Les urines sont alors troubles, légèrement alcalines et abandonnent un depôt blanchâtre. La miction est douloureuse et très-fréquente.

On ne peut plus passer que le n° 8. Rien à la prostate.

On a recours à la dilatation méthodique qui se fait sans incident digne d'être noté et au bout de 20 jours, le malade peut quitter l'hôpital ; son canal admet le Béniqué 42, la miction n'est plus douloureuse, elle se repète 7 à 8 fois dans les 24 heures, mais les urines devenues acides sont encore un peu pâles et troubles.

Mai



OBSERVATION XXIV (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Accès urineux au début après une tentative infructueuse de cathétérisme et plus tard après l'enlèvement de la sonde à demeure. — Les urines n'ont jamais cessé d'être franchement acides.

D..... Louis, platrier, 49 ans, est entré, le 3 juillet 1882, salle St-Vincent, n° 16

Unique blennorrhagie à l'âge de 30 ans, passée à l'état chronique.

7 ou 8 ans après, premières difficultés pour uriner.

Il y a 4 ans, rétention complète. N'a pu être sondé, bains, sangsues, Cataplasmes.

Il y a 4 ou 5 mois, nouvelle retention, même traitement.

Depuis 1 mois, 2 rétentions à 8 jours d'intervalle. Difficultés de plus en plus grandes de la miction. Il est reçu à l'hôpital.

Tous les explorateurs jusqu'au n° 8 sont arrêtés à l'entrée de la région membraneuse, le n° 7 peut passer.

Les mictions sont très-pénibles, fréquentes, non douloureuses. Pas de cystite.

Les urines sont claires, sans dépôt, franchement acides.

5 juillet; on essaie de procéder à la dilatation, mais on ne peut trouver l'entrée du rétrécissement, aucun instrument n'arrive à franchir. Aucune violence. Néanmoins, immédiatement après ces tentatives, le malade est pris de douleurs rénales, puis d'un frisson intense suivi d'une fièvre violente.

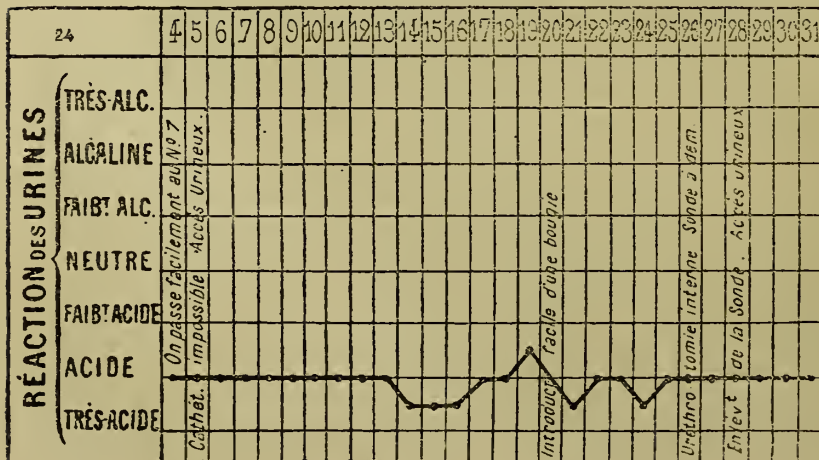
Le 6, les urines sont troubles, mais franchement acides.

On laisse plusieurs jours le malade au repos bien qu'il n'ait plus de fièvre et aille très-bien.

Le 20, on peut introduire facilement des bougies, sans provoquer de nouvel accès.

Le 26, uréthrotomie interne. Sonde à demeure. Les urines ne perdent rien de leur acidité même pendant l'application de la sonde. Cependant lorsqu'on l'enlève, il est pris d'un nouvel accès urineux qui ne dure qu'un jour.

Les choses suivent ensuite leur cours ordinaire.



OBSERVATION XXV (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Les urines neutres tant qu'il existe un peu de cystite deviennent franchement acides par la dilatation.

B..... Camille, 28 ans, est entré, le 7 mars 1882, salle St-Vincent, n° 7.

1re blennorrhagie en 1877.
2e — 1878, en même temps que des chancres syphilitiques.
3e — 1879.
4e — 1880.

Après la 3e, il eut des dificultés de la miction pour lesquelles il vint à l'hôpital Necker se faire dilater jusqu'au n° 48. On lui fait en outre des instillations au sulfate de cuivre contre son écoulement. Il reste 56 jours à l'hôpital, et sort le 15 février 1880.

C'est 3 mois plus tard qu'il contracte sa 4e blennorrhagie. Elle dura 3 semaines et fut suivie de blennorrhée. Quelques accidents syphilitiques secondaires le font entrer au Midi.

Depuis cette époque, les difficultés de la miction sont revenues et sont allées en s'augmentant. Il est venu de nouveau se faire dilater à Necker en 1881. Mais l'écoulement persiste et les difficultés de la miction ne tardent pas à se reproduire.

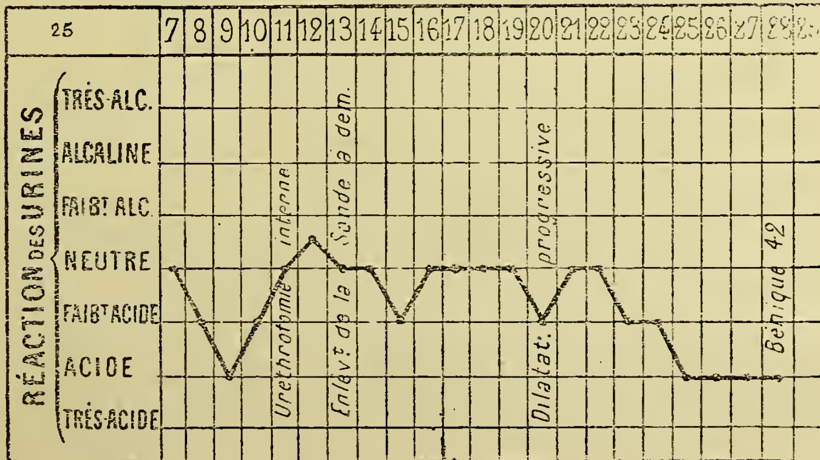
Actuellement on ne parvient à passer qu'avec peine un n° 12. Le malade urine toutes les 2 heures, la nuit il se lève une fois. Les urines sont troubles et déposent un peu. Elle sont neutres. La miction est douloureuse, surtout a la fin.

L'explorateur révèle l'existence d'un rétrécissement périnéo-bulbaire.

Le 11 mars, on pratique l'uréthrotomie interne et on laisse à demeure pendant 2 jours une sonde à bout coupé.

13. On retire la sonde. Le malade urine facilement, mais la fin de la miction est toujours douloureuse et les envies d'uriner fréquentes.

A partir du 20, on commence la dilatation. Les urines dès lors deviennent plus claires, déposent moins et sont définitivement acides ; en même temps la douleur disparaît et la fréquence des mictions diminue.



OBSERVATION XXVI (Personnelle)

Rétrécissement traumatique : Présence pendant 15 jours d'une bougie à demeure qu'on change tous les 4 ou 5 jours, puis uréthrotomie interne et sonde à demeure pendant 3 jours, enfin dilatation avec les bougies Béniqué, sans urines ammoniacales.

F..... Alphonse, âgé de 15 ans 1/2, est entré, le 3 janvier 1882, salle St-Vincent, n° 9.

Cet enfant a été renversé au mois de mars de l'année dernière par une voiture qui lui a passé sur le ventre Aussitôt après l'accident, il s'est écoulé par la verge quelques gouttes de sang non mélangé d'urine. Quand survint le besoin d'uriner, il put le satisfaire, mais il éprouva dans le canal pendant le passage de l'urine une sensation de cuisson assez vive. Néanmoins, il n'y eut aucun phénomène d'infiltration. Il garda le lit pendant un mois et demi environ, puis au commencement de mai, il put se lever ne conservant aucune trace de l'accident et urinant facilement.

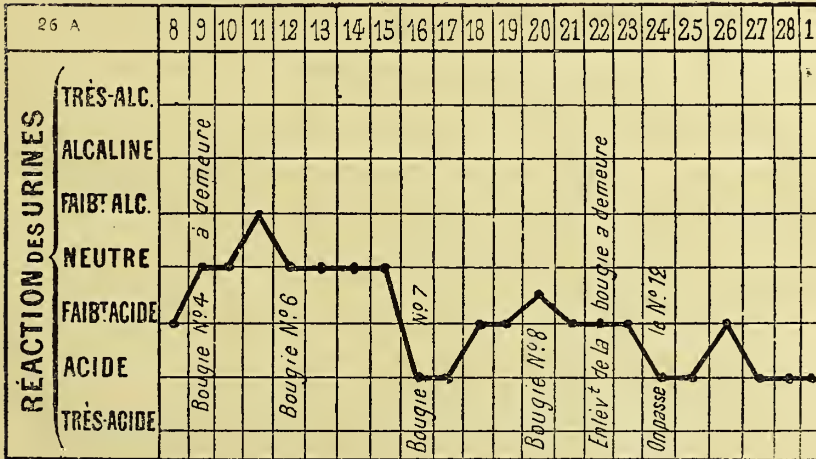
Au bout de 2 ou 3 mois, survinrent les premières difficultés de la miction qui bientôt devint presque impossible. Le médecin du pays (Seine-et-Marne) ne put franchir le rétrécissement. Cependant l'introduction d'un instrument jusqu'à l'obstacle en représentant une sorte de cathétérisme appuyé facilitait la miction. L'enfant est ainsi resté jusqu'en janvier 1882, avec de très-grandes difficultés de la miction qui vont encore en augmentant de jour en jour.

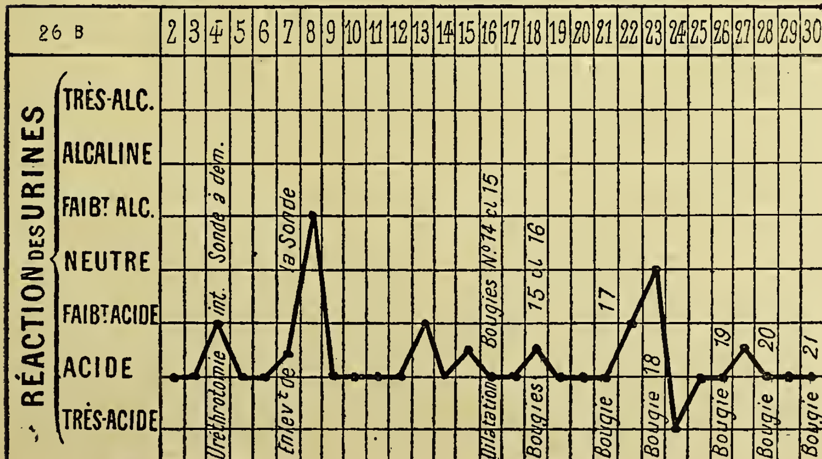
A son entrée à l'hôpital, le 3 janvier, tous les explorateurs sont arrêtés à la région périnéobulbaire : on ne constate cependant par le toucher en ce point aucune induration. Les bougies collodionnées ne passent pas.

Pendant tout le mois de janvier, ces tentatives sont fréquemment renouvelées et restent toujours sans aucun résultat. Plusieurs fois, on se sert de petites sondes d'argent anglaises, mais sans plus de succès. On n'arrive qu'à provoquer de la douleur et à faire saigner le canal.

Enfin le 9 février, après deux applications de la pression hydraulique, on arrive à passer une bougie n° 4 qu'on fixe à demeure. Les urines acides jusqu'alors étaient neutres à ce moment. On essaie de pratiquer la dilatation en substituant au n° 4 des bougies de plus en plus volumineuses. Néanmoins les urines deviennent bientôt acides. On note qu'il n'existe aucun phénomène de cystite. Mais au bout d'une quinzaine de jours, la dilatation se faisant mal, on pratique l'uréthrotomie et on laisse pendant 3 jours une sonde à demeure. Cela n'empêche pas les urines de rester acides. On ne les trouve alcalines qu'un seul jour, le lendemain de l'enlèvement de la

sonde. Elles sont alors un peu troubles, mais il n'y a que 5 ou 6 mictions dans les 24 heures. Puis l'acidité reparaît et persiste, avec de légères oscillations, jusqu'à la sortie du malade, malgré la dilatation qu'on pratique du 16 au 30 mars.





OBSERVATION XXVII (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Les urines restent constamment acides, même pendant l'application de la sonde à demeure et malgré un accès urineux.

G..... Charles-Auguste, 46 ans, est entré, le 20 mars 1882, salle St-Vincent, nº 5.

Unique blennorrhagie il y a 20 ans. Durée moyenne. Non suivie de goutte militaire.

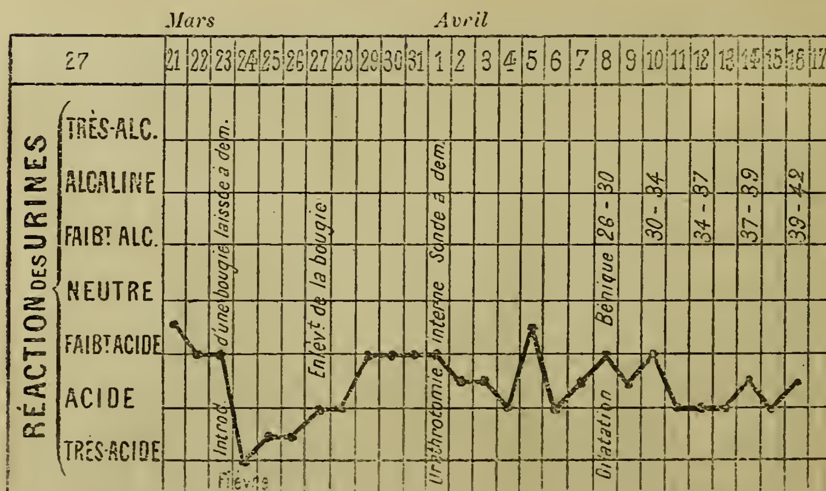
Depuis une dizaine d'années, la miction est devenue difficile. Elle se fait avec lenteur et exige beaucoup d'efforts.

En janvier 1882, les difficultés deviennent beaucoup plus grandes. Il consulte pour la première fois un médecin qui essaie, mais inutilement, de le sonder. Il se présente enfin à l'hôpital en mars ne pouvant plus uriner que goutte à goutte. Aucun explorateur, aucune bougie ne parviennent à franchir le rétrécissement.

Le 23 mars, à l'aide de la pression hydraulique, on réussit à introduire une fine bougie. Le soir et pendant deux jours, il survient une fièvre très-élevée, bien que les urines soient plus claires et plus acides qu'à l'entrée. Néanmoins on laisse la bougie à demeure jusqu'au 27 mars.

Le 1er avril, uréthrotomie interne et sonde à demeure. A la suite apyrexie complète.

La dilatation commencée le 8 est continuée les jours suivants sans qu'il survienne aucun incident. Exéat le 16.



OBSERVATION XXVIII (Personnelle)

Rétrécissement très ancien. — Cystite. — Uréthrotomie interne. — Les urines ne deviennent franchement acides qu'après la dilatation.

G..... Pierre, 53 ans, fabricant de papiers peints, est entré, le 29 juin, 1882, salle St-Vincent, n° 18.

Unique blennorrhagie à 19 ans. Goutte militaire. Depuis cette époque l'écoulement n'a jamais complètement cessé; sous diverses influences, coït, excès de boissons, il reparaissait plus fort, mais sans douleur.

A l'âge de 35 ans, premières difficultés pour uriner. Sans consulter personne, il essaie de se passer lui-même une bougie qu'il n'introduit pas complètement; il pratique ainsi une sorte de cathétérisme appuyé, qu'il repète jusqu'à 15 et 20 fois par jour et qui facilite la miction.

Enfin en juin 1882, la gêne de la miction ayant encore augmenté, il se présente à M. Guyon qui ne peut introduire qu'une très fine bougie; celle-ci est fixée à demeure, mais ne peut être supportée.

Le malade entre à l'hôpital. Ses urines sont troubles, jaunâtres, mais acides.

Il urine 10 fois environ dans la journée et 5 fois dans la nuit. L'état général est bien conservé.

Le 1er juillet, bougie à demeure qu'on renouvelle tous les jours. Les urines restent néanmoins acides.

Le 5, uréthrotomie interne. Sonde à demeure pendant 2 jours. Les urines deviennent faiblement ammoniacales.

Les jours suivants, au lieu de redevenir acides après l'enlèvement de la sonde elle restent neutres ; en même temps elles sont troubles et déposent un peu. On craint que la vessie ne se vide pas complètement, mais le cathétérisme prouve qu'il n'y a pas stagnation. La miction est douloureuse.

Néanmoins on pratique la dilatation. Au bout de quelques jours, l'acidité reparait franchement et reste définitive.

Juin Juillet

28 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23

RÉACTION DES URINES

TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE

Bougie à demeure
id.
id
id
Uréthrotomie int. Sonde à dem.
Enlevt de la Sonde
Dilatat Béniqué 24. 28
Bougies 13-15
15-17
16-18
17-19

OBSERVATION XXIX (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Bougie à demeure avant l'opération, sans urines ammoniacales. — Accès urineux après l'enlèvement de la sonde à demeure. — Les urines restent acides malgré la dilatation.

Spagn..... Joseph, 31 ans, peintre, est entré, le 28 juin 1882, salle St-Vincent, n° 12.

Unique blennorrhagie à 23 ans. Goutte militaire.

Depuis 4 ou 5 ans, difficultés de la miction. Diminution du jet. Gène plus grande à chaque excès de boissons.

Il y a 15 jours, sans cause appréciable, rétention complète qui ne cède qu'après un bain prolongé, le cathétérisme ayant été impossible.

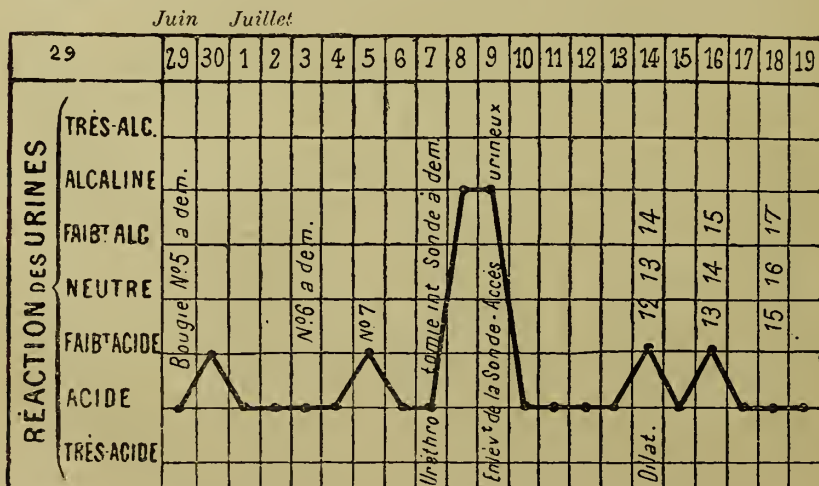
Nouvelle rétention quelques jours plus tard. Il se présente à l'hôpital n'expulsant quelques gouttes d'urine qu'avec les plus grands efforts. On ne parvient à franchir le rétrécissement qu'avec une bougie n° 5 qu'on laisse à demeure et qu'on remplace les jours suivants par des n°s plus forts. La miction se fait toujours très difficilement et les urines sont un peu troubles, mais elles restent acides. Du reste l'état général est bon, l'appétit bien conservé.

7 juillet, Uréthrotomie interne. Sonde à demeure pendant 2 jours. Les urines recueillies par la sonde sont alcalines et troubles.

Pendant la nuit qui succède à l'enlèvement de la sonde, léger accès urineux. Les urines examinées le soir avaient cependant été trouvées acides.

A partir du 14, on procède à la dilatation. Les urines ne présentent dans leur acidité que des oscillations insignifiantes.

Il sort le 19, très bien portant, et revient tous les deux jours compléter la dilatation.



OBSERVATION XXX (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Dilatation consécutive. — Les urines ne sont alcalines que pendant le séjour de la sonde à demeure.

P..... Anatole, 32 ans, distillateur, est entré, le 10 mai 1882, salle St-Vincent, nº 11.

1re blennorrhagie à 25 ans, guérie rapidement sans injections caustiques.
2e — 29 — —

A la suite de la dernière, rhumatisme blennorrhagique localisé aux pieds et aux genoux pour lequel il dut garder le lit pendant 9 mois. La guérison fut complète ; il ne reste aujourd'hui aucune raideur articulaire. Il avoue des habitudes d'alcoolisme invétérées.

Depuis un an, il éprouve de grandes difficultés pour uriner. Les mictions se font avec une extrême lenteur et sont très fréquentes, (15 à 20 dans les 24 heures). Le jet est petit, tortillé, sans force, l'urine tombe sur ses chaussures.

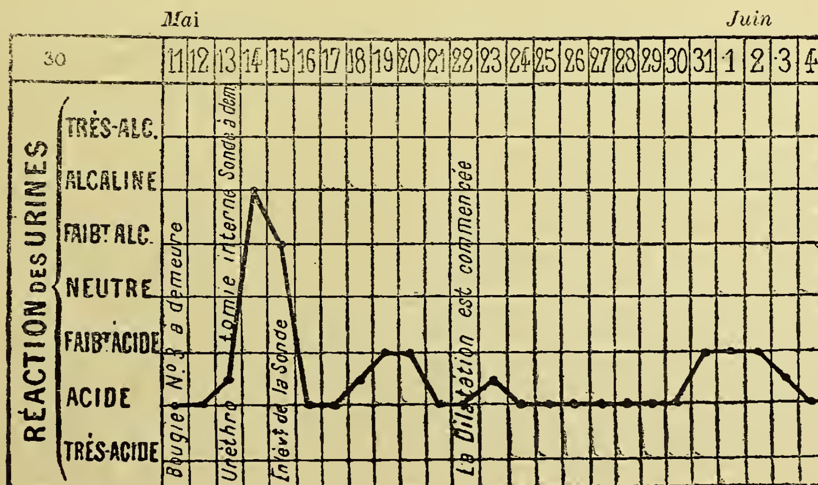
11 mai. Il est impossible de franchir la portion rétrécie avec les plus petits explorateurs. On a même de la peine à passer avec une fine bougie collodionnée nº 3, qu'on fixe à demeure.

Les urines sont claires et acides.

13 mai. Uréthrotomie interne. Sonde à demeure.

Les urines sont ammoniacales tant que la sonde reste en place. Dès qu'elle est enlevée, elles redeviennent acides. Plus tard, on procède à la dilatation régulière du canal sans observer dans leur réaction ni dans les autres caractères qu'elles présentent de modification importante.

Le malade sort bien guéri, le 4 juin.



OBSERVATION XXXI (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Bougie à demeure. — Uréthrotomie interne. — Sonde à demeure. — Dilatation. — Accès urineux de faible intensité au début du traitement.

P..... Henri, 60 ans, employé, est entré, le 24 mai 1882, salle St-Vincent, nº 19.

1ᵉ blennorrhagie à 20 ans. Durée très courte.
2ᵉ — 52 —

Depuis une quinzaine de mois seulement, le malade a commencé à éprouver des difficultés pour uriner. Le jet a diminué de calibre et de puissance ; il tombe sur les chaussures. La miction est douloureuse et d'une extrême lenteur.

Depuis une dizaine de jours, il souffre beaucoup plus et il est obligé de faire tant d'efforts qu'il expulse en même temps que l'urine des matières fécales.

Il urine 7 à 8 fois dans les 24 heures, 2 fois la nuit.

A son entrée, on essaie de pratiquer le cathétérisme; mais les plus fines bougies sont arrêtées à l'entrée de la région membraneuse.

Le 29, on essaie sans succès la pression hydraulique. Presque aussitôt après, léger frisson suivi d'un accès de fièvre peu intense. Les urines restent acides.

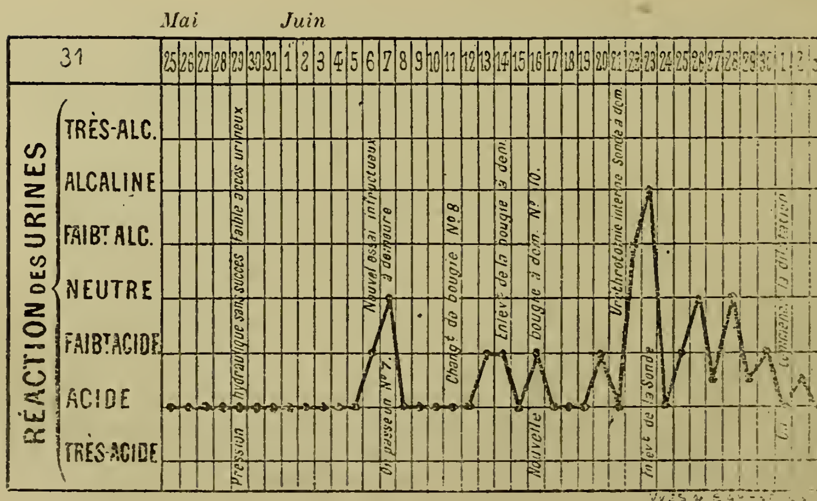
Le 6 juin, nouvel essai également infructueux, non suivi de fièvre.

Le 7, M. Guyon, à l'aide d'une bougie à inflexion très prononcée, arrive à franchir. On la fixe à demeure jusqu'au 14.

Le 16, on peut laisser de nouveau à demeure un nº 10.

Le 21, on pratique l'uréthrotomie interne et on met une sonde à demeure pendant 2 jours. Les urines, toujours acides jusque là, deviennent ammoniacales. Mais aussitôt après l'enlèvement de la sonde elles redeviennent acides, subissent quelques oscillations et sont bientôt définitivement acides.

La dilatation est commencée, le 1ᵉʳ juillet, suivant les règles habituelles. Le malade sort le 6, mais, revient 2 fois par semaine à la consultation externe.



OBSERVATION XXXII (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique très ancien : Les urines ammoniacales avant tout cathétérisme deviennent momentanément acides deux jours après l'introduction d'une bougie laissée à demeure. — La sonde à demeure après l'uréthrotomie interne ramène à l'acidité les urines redevenues alcalines. — Rapide amélioration de la cystite. — Les urines restent définitivement acides, même pendant la dilatation.

C..... Jean, journalier, âgé de 59 ans, est entré, le 14 avril 1882, salle St-Vincent, nº 11.

Unique blennorrhagie à 22 ans; durée : 3 ou 4 semaines. Goutte militaire pendant plusieurs mois.

4 ans après, phénomènes de cystite, fréquence et douleur de la miction. Il s'adresse à l'hôpital du Midi où on lui prescrit un traitement émollient : Repos, bains, tisane de bourgeons de sapin. Amélioration.

A partir de cette époque, la miction devient de plus en plus difficile et, en 1853, le malade est obligé de retourner au Midi où on le dilate pendant un mois environ avec des bougies en gomme.

Il continue ensuite d'uriner facilement pendant de longues années. Cependant les symptômes du rétrécissement finissent par reparaître, et en 1869, il entre de nouveau dans le service de M. Désormeaux où la dilatation est une seconde fois pratiquée avec succès. Mais il néglige de se sonder régulièrement; aussi, depuis 1875, la miction redevient difficile, le jet s'amincit de plus en plus. Enfin, depuis deux ou trois mois, les envies d'uriner sont fréquentes, deux ou trois fois par heure, les mictions sont douloureuses et quelquefois sanguinolentes à la fin, les urines sont troubles, sales et fétides.

C'est dans cet état que le malade revient à l'hôpital Necker, le 11 avril, (consultation externe.)

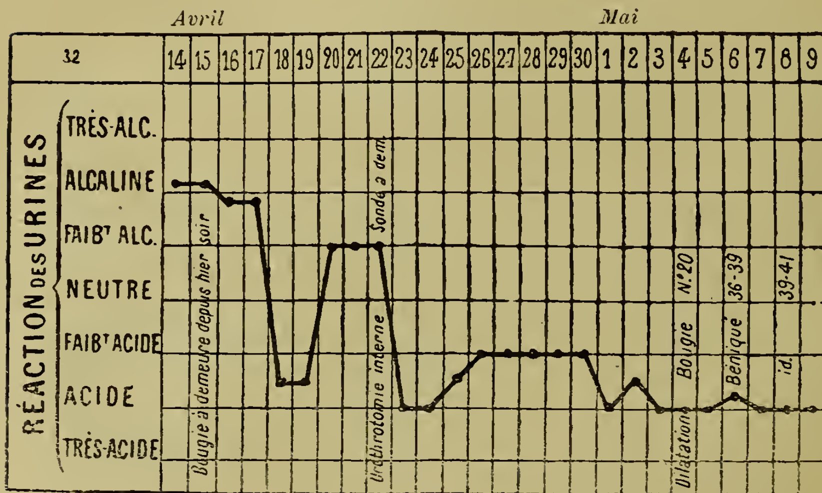
On constate alors l'existence d'un rétrécissement dans lequel ne peuvent s'engager les bougies même les plus fines. Trois jours après, nouvelles tentatives infructueuses pour franchir le rétrécissement. Le malade se décide à entrer à l'hôpital.

Les urines sont troubles et abandonnent au fond du vase un dépôt filant, boueux qui se prend en masse épaisse et visqueuse par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque. Elle exhalent une odeur fétide et leur réaction est franchement alcaline. Néanmoins les fonctions générales sont bien conservées, l'appétit est bon, la soif n'est pas exagérée, il n'y a pas de polyurie et la pression au niveau des reins n'est pas douloureuse.

Le soir de son entrée, on le soumet pendant 3/4 d'heure environ à la pression hydraulique. Au bout de ce temps, on passe d'emblée une bougie nº 2 qu'on fixe à demeure. Pendant deux jours, il garde cette bougie le long de laquelle il urine assez facilement. On la retire le 17 avril et l'on peut aisément passer les bougies nºs 5, 6 et 7. Le 18 on trouve les urines acides en même temps que le malade accuse une amélioration très-marquée. Mais les jours suivants, la dilatation se fait mal, les urines redeviennent alcalines, sales et fétides.

Le 22 avril, Uréthrotomie interne et sonde à demeure. Dès que la sonde est enlevée, les urines sont franchement acides ; le malade n'urine plus que 12 fois dans les 24 heures.

Le 4 mai, on commence la dilatation ; il n'y a plus que 8 mictions par jour. Malgré le passage régulier des bougies Béniqué tous les deux jours, les urines restent acides et s'éclaircissent de jour en jour. Le 9 mai, le malade quitte l'hôpital bien guéri. On peut passer le n° 43.



OBSERVATION XXXIII (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Influence d'une bougie à demeure, de l'uréthrotomie interne et de la dilatation consécutive sur la réaction de l'urine.

G..... Auguste, 38 ans, serrurier, est entré le 11 mai 1882, salle St-Vincent n° 26.

1e Blennorrhagie en 1862 durée 1 mois.
2e — 1864 —
3e — 1870 —

Depuis 5 ans surtout, la miction est devenue très-difficile. Elle exige de très-grands efforts et se fait très-lentement. Elle n'est ni très-fréquente, ni très-douloureuse.

Il y a 1 mois 1/2, infiltration d'urine ; frisson intense et fièvre. Le 3e jour perforation spontanée. Écoulement de pus, d'urine et de sang. Au bout d'une semaine, l'orifice fistuleux s'oblitère. Mais quelques jours après, nouvelle infiltration, nouvel abcès qui s'ouvre encore spontanément, un peu en avant du premier orifice fistuleux dans le périnée.

Le malade vient à l'hôpital parce qu'il urine de plus en plus difficilement.

Les urines sont claires, acides, transparentes, citrines, sans dépôt, sans odeur.

M. Guyon peut introduire une bougie filiforme qu'il fixe à demeure.

Le 14, une petite tumeur urineuse fluctuante s'est formée en plein périnée à droite de la ligne médiane. Incision qui donne issue à du pus et de l'urine; cataplasmes.

15 et 16. Presque toute l'urine s'écoule par les fistules.

19. On reprend la dilatation qu'on est obligé d'abandonner.

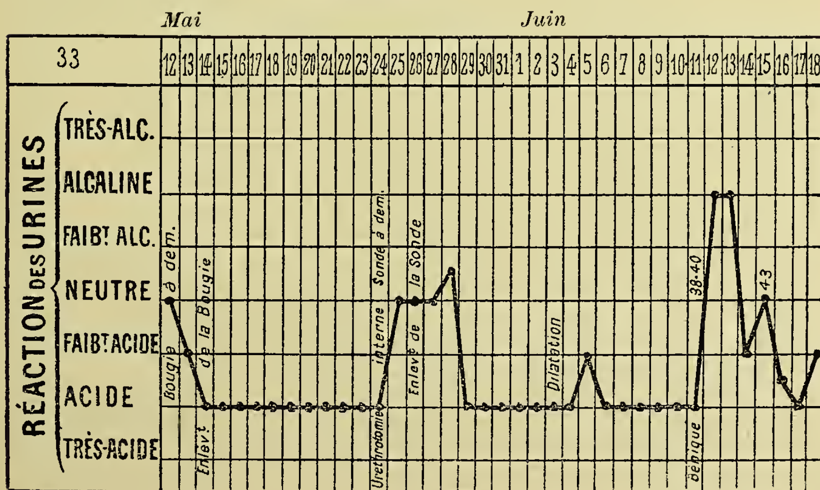
24. Uréthrotomie interne. Sonde à demeure pendant deux jours.

Sous cette influence les urines deviennent neutres, mais ne tardent pas à reprendre leur acidité.

Le 3 juin, on commence la dilatation.

Le 11, on essaie de passer le n° 40 béniqué qui pénètre avec peine. Le lendemain les urines sont franchement alcalines. Mais peu de jours après elles redeviennent acides, bien que la dilatation soit continuée jusqu'au n° 43.

Le 18, le malade sort complètement guéri.



40

OBSERVATION XXXIV (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Influence de la bougie à demeure, de l'uréthrotomie interne et de la dilatation consécutive sur la réaction de l'urine.

P..... Jean, âgé de 51 ans, imprimeur, est entré le 27 avril 1882, salle Saint-Vincent, n° 22.

Unique blennorrhagie vers l'âge de 34 ans. Durée très longue. Goutte militaire.

Deux ou trois ans plus tard, il commence à éprouver les premières difficultés pour uriner.

En 1868, il subit pendant 15 jours la dilatation à l'hôpital de Versailles.

En 1872, nouvelle dilatation à Thionville.

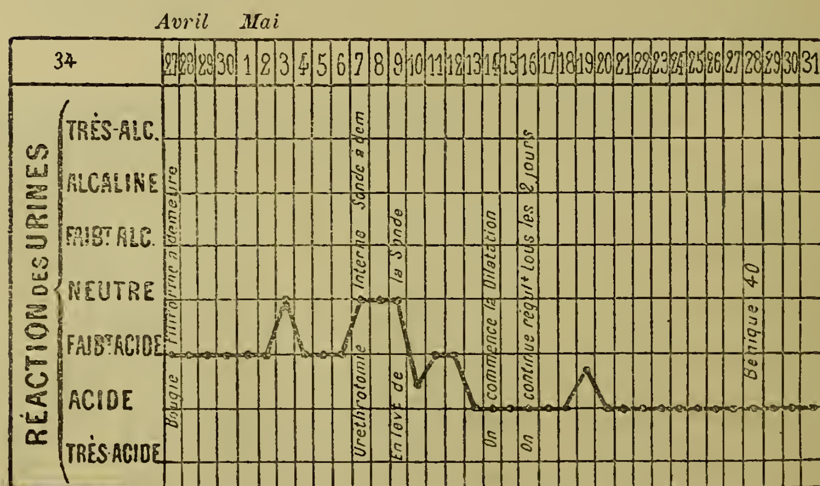
En 1873, rétention d'urine complète après excès de boissons. Essais infructueux de cathétérisme.

Malgré la difficulté croissante des mictions, il reste ensuite jusqu'à ces derniers temps sans se faire soigner de nouveau.

Il y a quelques mois, il est entré à Nancy, où on a essayé de le dilater sans succès.

A son entrée, on constate qu'il est porteur de plusieurs rétrécissements. On ne peut introduire qu'une bougie filiforme qu'on laisse à demeure pendant 9 jours. Malgré la présence de cette bougie, les urines restent faiblement acides.

Le 6 mai, uréthrotomie interne. Sonde à demeure. Les urines deviennent neutres pendant 3 jours, puis elles redeviennent peu à peu définitivement acides et ne sont en rien modifiées par le passage des Béniqué.



OBSERVATION XXXV (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Commencement de dilatation à l'aide de fines bougies laissées à demeure. — Les urines d'abord acides deviennent ammoniacales. — Uréthrotomie interne. — Accès urineux à l'enlèvement de la sonde. — Deux jours après, les urines deviennent définitivement acides et ne sont influencées en rien par la dilatation ultérieure.

M..... Louis, âgé de 52 ans, est entré, le 29 janvier 1882, salle Saint-Vincent, nº 10.

Unique blennorrhagie à 19 ou 20 ans. Durée 6 semaines. Guérison complète. Les premières difficultés de la miction ont apparu il y a 3 ans.

Il y a 17 mois, à la suite d'excès de boissons, rétention d'urine pour laquelle il entre à l'hôpital Saint-Etienne. On lui passe de fines bougies. Il quitte l'hôpital après un séjour de 4 mois, mais il urine de plus en plus difficilement. Toutefois l'état général se conserve et il n'a pas de symptômes de cystite. Il se présente à l'hôpital Necker à la fin de janvier, urinant goutte à goutte.

Le 30 janvier, on peut passer une bougie nº 4 qu'on fixe à demeure. Puis, de deux jours en deux jours, on introduit des nºs de plus en plus volumineux qu'on laisse également en place pendant 48 heures. On arrive ainsi le 11 février au nº 12. Jusqu'alors les urines étaient restées claires et acides, la vessie n'était pas douloureuse et l'état général se maintenait excellent.

Le 12, les urines sont trouvées faiblement alcalines et restent ainsi jusqu'au 15, jour où on pratique l'uréthrotomie interne. Pendant ce temps la miction devient plus douloureuse.

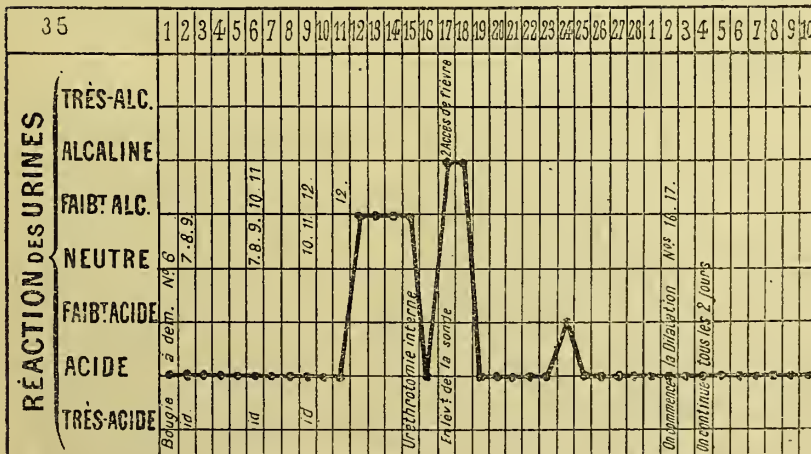
Le 16, les urines sont acides, mais, le 17, elles sont redevenues franchement ammoniacales. On enlève la sonde à demeure.

Le 17, le malade a vers 10 heures du soir un violent frisson; le 18, à la visite du matin on le trouve encore avec une température de 39°5. Il est accablé et transpire abondamment. Il n'a pas uriné depuis hier soir. Cependant on constate par la palpation que la vessie est vide.

M. Guyon attribue ces accidents à l'enlèvement de la sonde qui a permis à l'urine d'arriver au contact de la plaie et d'y être résorbée. Lait, boissons chaudes, thé au rhum, boules d'eau chaude et couvertures.

On parvient dans la journée à recueillir un peu d'urine qui est franchement ammoniacale.

Le 19, les urines redeviennent claires et acides et ne subissent plus ensuite que des variations insignifiantes, même pendant la dilatation. Le malade n'a plus de fièvre, son état s'améliore de jour en jour et il quitte l'hôpital complètement guéri le 14 mars. On peut alors passer le nº 41 Béniqué. La miction est facile, sa fréquence normale.



OBSERVATION XXXVI (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Cystite ancienne. — Urines ammoniacales. — Calculs phosphatiques. — Uréthrotomie interne. — Action sur les urines de l'acide benzoïque et du nitrate d'argent.

B.... Jacques, 68 ans, négociant, entré le 10 janvier 1882, salle Saint-Vincent n° 18.

Unique blennorrhagie à 18 ans, de courte durée.

A 2 ou 3 reprises, il y a longtemps déjà, rétention d'urine pour laquelle on a pu pratiquer le cathétérisme. Le malade s'est promptement et complètement rétabli.

C'est surtout depuis 18 mois que des difficultés croissantes de la miction sont devenues excessivement pénibles. Au moment où il se présente à l'hôpital les envies d'uriner sont extrêmement fréquentes, la miction est fort douloureuse; les urines sont troubles, sales, fétides, laissent un dépôt purulent, glaireux, et sont franchement ammoniacales.

12 janvier. — La portion membraneuse de l'urèthre résiste, on ne parvient, pas à passer. Le soir et le lendemain les urines sont teintées de sang.

17 janvier. — On arrive à passer une fine bougie ; elle permet de sentir dans le canal, derrière le rétrécissement, de petits calculs qui ne forment pas complètement bouchon, mais sont très douloureux.

18 janvier. — On pratique l'uréthrotomie interne. Le calcul est refoulé.

21 janvier. — Rétention d'urine due à l'engagement du calcul. Vives douleurs.

24 janvier. — Expulsion du calcul. A pu rester ensuite 5 heures sans uriner.

Pour prévenir l'engagement de nouveaux calculs on met à demeure une sonde à bout coupé n° 16, qu'on renouvelle tous les 3 ou 4 jours.

4 février. — On enlève la sonde à demeure. A partir de ce moment le malade se trouve beaucoup mieux. Cependant il ne peut uriner seul et est obligé de se sonder, mais seulement 3 ou 4 fois par jour.

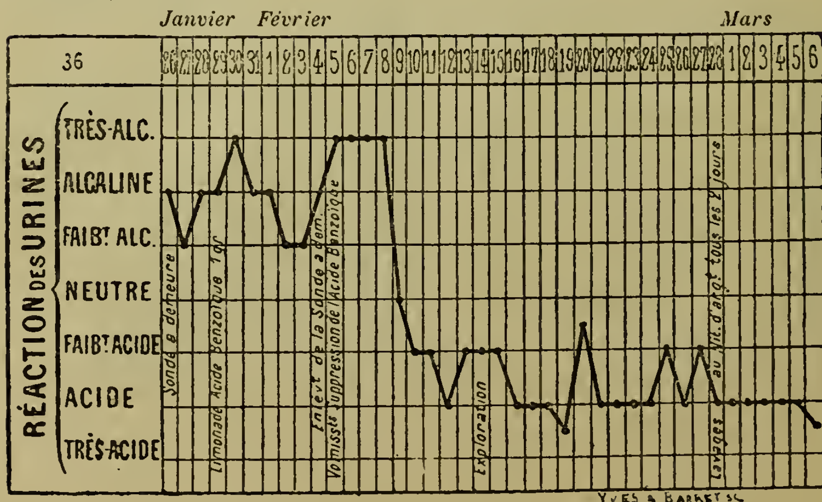
14 février. — Exploration qui permet de constater que la prostate est grosse et la vessie épaisse. Mais celle-ci ne contient pas de calcul.

La courbe de la réaction des urines n'est prise qu'à partir du 26 janvier. Le 29, comme elles sont encore très ammoniacales on prescrit une limonade à l'acide benzoïque 1 gr. qu'on élève bientôt à 2 gr. Sous cette influence les urines n'offrent pas d'amélioration notable, mais l'estomac se révolte. il survient des vomissements fréquents, l'appétit disparaît. Au bout de 8 jours on est obligé de renoncer à l'acide Benzoïque. On se contente de faire de fréquents lavages à l'acide borique.

Vingt jours seulement après l'uréthrotomie, les urines finissent par devenir neutres, puis faiblement acides. En même temps l'état général s'améliore, l'appétit revient.

A partir du 28 février, comme le malade souffre encore, on commence des lavages de la vessie avec une solution de nitrate d'argent (tous les 2 jours). A partir de ce moment les urines encore troubles s'éclaircissent rapidement et deviennent de plus en plus acides bien que le malade continue de se sonder.

Exéat, le 11 mars.



OBSERVATION XXXVII (Personnelle)

Rétrécissement traumatique très ancien. — Les urines ammoniacales à l'entrée du malade s'améliorent rapidement par l'uréthrotomie interne et la sonde à demeure.

B..... Michel, ciseleur, âgé de 64 ans, est entré le 27 janvier 1882, salle Saint-Vincent, n° 12.

Jamais de blennorrhagie.

A l'âge de 16 ans, 1834, le malade en se baignant voulut sauter d'un bateau sur un autre; il tomba à califourchon sur une poutre qui les maintenait écartés. Sorti de l'eau, il ne put uriner et ne parvint à rendre que quelques gouttes de sang. Conduit à l'hôtel-Dieu, il entra dans le service de Samson qui, ne pouvant pratiquer le cathétérisme, prescrivit des bains. Bien que la miction fut très difficile, il ne se forma pas d'abcès au périnée.

Au bout de quelques jours, le malade quitta l'Hôtel-Dieu pour entrer chez Lisfranc, à la Pitié. Lisfranc réussit à pratiquer le cathétérisme. Pendant six semaines on laissa des sondes à demeure, puis le malade sortit sur sa demande.

En 1839, il retourne à la Pitié se faire dilater par Michon.

En 1843, même traitement par Laugier d'abord, puis par Civiale.

En 1846, uréthrotomie interne par Civiale.

En 1850, nouvelle uréthrotomie interne par Civiale. A partir de cette époque et pendant 20 ans environ, le malade se résigne enfin à se sonder régulièrement pour entretenir le calibre de son canal. Mais il cesse en 1870 ; le rétrécissement ne tarde pas à se reproduire et il est obligé d'entrer de nouveau à l'hôpital. Dilatation par M. Guyon.

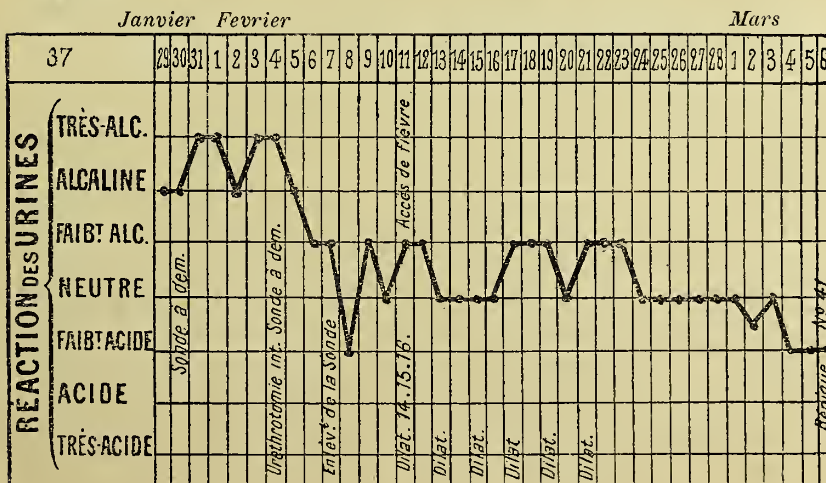
En 1875, nouvelle dilatation.

Actuellement, le malade ne s'est plus sondé depuis un an, par crainte d'accidents. Aussi la miction est-elle devenue de plus en plus difficile. Il arrive à l'hôpital ayant sans cesse envie d'uriner et ne parvenant à expulser quelques gouttes de liquide qu'au prix des plus grands efforts Les urines sont troubles, laissent au fond du vase un dépôt blanchâtre abondant et exhalent une odeur fortement ammoniacale. Les reins paraissent en bon état.

On ne parvient pas d'abord à franchir le rétrécissement. C'est le 30 janvier seulement qu'on réussit à introduire une petite baleine.

L'uréthrotomie interne est pratiquée, en plein état ammoniacal. La sonde à demeure est laissée 3 jours, pendant lesquels l'alcalinité diminue. Dès qu'on la retire, les urines sont trouvées faiblement acides.

Depuis lors, elles sont tantôt neutres, tantôt faiblement alcalines et ne deviennent pas plus mauvaises pendant la dilatation. Cependant la 1re séance, le 11 février, provoque un violent accès de fièvre et une petite tumeur urineuse au périnée qu'on n'ouvre pas du reste. Les urines ne deviennent faiblement acides que les deux ou trois jours qui précèdent la sortie du malade.



OBSERVATION XXXVIII

Rétrécissement blennorrhagique. — Récidive. — Uréthrotomie interne suivie de la transformation ammoniacale. — Retour à l'état acide sans aucune intervention.

D..... Alcide, âgé de 45 ans, fabricant de chaussures, est entré, le 20 février 1882, salle Saint-Vincent, n° 16.

Première blennorrhagie à 28 ans, mal soignée ; goutte militaire.

Trois ans plus tard, la miction commence à devenir difficile ; bientôt le malade ne peut plus uriner qu'au prix des plus grands efforts. A 32 ans, il se fait pratiquer l'uréthrotomie interne. Il se sonde ensuite pendant plusieurs mois, mais cesse bientôt. Néanmoins pendant 7 à 8 ans le jet de l'urine reste assez large.

A 40 ans, deuxième blennorrhagie. Durée 5 à 6 semaines. Ensuite, goutte militaire dont il n'a jamais pu se débarrasser. Depuis cette époque la miction étant redevenue difficile il s'est passé plus ou moins régulièrement des bougies de petit calibre. Depuis 6 mois, c'est tout au plus si le n° 8 peut passer. Chaque fois qu'il veut aller au-delà il est pris d'accès de fièvre et tout est à recommencer.

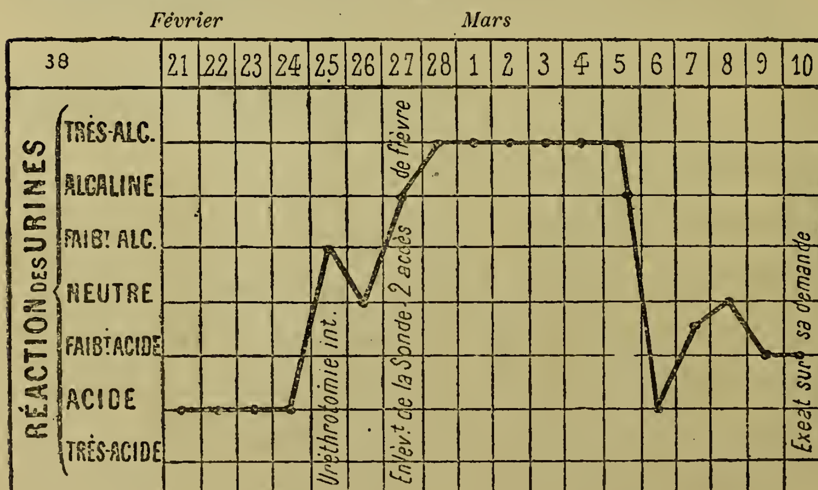
Enfin le 20 février 1882, il entre à Necker. On constate l'existence d'un rétrécissement bulbaire qui ne laisse passer que le n° 8. La prostate est normale. Il y a peu de cystite, les urines sont acides, claires et abandonnent peu de dépôt. La miction n'est pas très fréquente (7 à 8 fois dans les 24 heures).

Le 25, au moment où on pratique l'uréthrotomie, les urines sont légèrement alcalines.

Le lendemain elles sont neutres. Pas de fièvre. L'état général est satisfaisant.

Le 27, on retire la sonde à demeure. Le soir, le malade est pris de deux accès de fièvre assez intenses, à 6 heures du soir et à 3 heures du matin. Tremblement très fort et claquement de dents. Le lendemain tout rentre dans l'ordre au point de vue de la fièvre qui oscille à partir de ce moment autour de 37°. Mais les urines deviennent franchement alcalines, troubles, sales et exhalent une odeur très fétide. En même temps la miction est très douloureuse. La douleur se fait sentir surtout dans le canal, mais aussi dans le bas-ventre. Toutefois le malade n'urine que 8 à 9 fois dans les 24 heures. Bien que la fièvre ait disparu, le malaise général est très accusé, l'appétit très mauvais.

Le 6 mars, sans qu'on ait fait aucun traitement local ou général pour modifier l'état des urines, on les voit brusquement redevenir acides. Mais au bout de quelques jours le malade est obligé de quitter l'hôpital bien que la dilatation n'ait pas même été commencée.



OBSERVATION XXXIX (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique ancien et très étroit. — Première uréthrotomie interne en plein état ammoniacal. — Retour rapide de l'acidité des urines. — Dilatation qui ne les modifie en rien, mais se fait difficilement. — Deuxième uréthrotomie interne, avec sonde à demeure, sans influence sur la réaction des urines.

P..... Charles, âgé de 39 ans, employé de commerce, est entré, le 8 décembre 1881, salle Saint-Vincent, n° 19.

Unique blennorrhagie en 1859, mal soignée. Durée 2 à 3 mois.

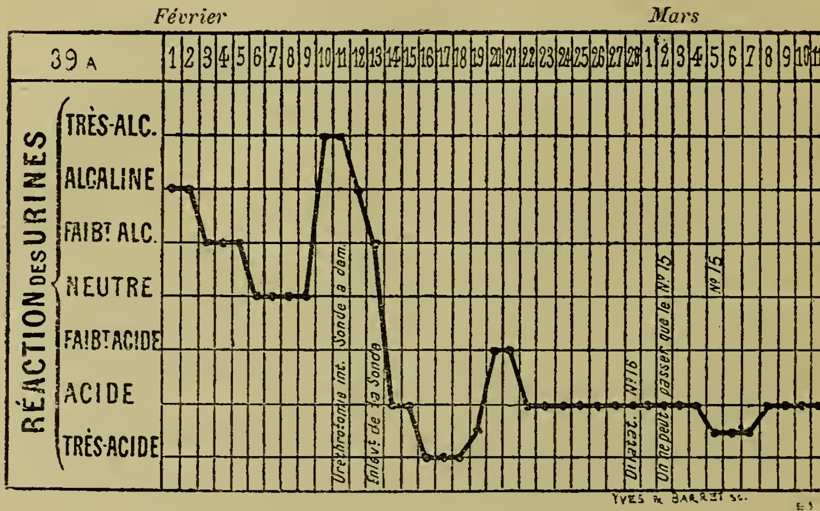
En 1869, à la suite d'excès de boissons et de coït, rétention d'urine qui cède après un seul cathétérisme. En 1875, premières difficultés de la miction. Il entre à Montpellier dans le service de Courty où il est soumis à la dilatation. Mais il sort avant d'être complètement guéri, et se sonde de temps en temps. En 1878, à Bordeaux, rétention complète. Il entre à l'hôpital où M. Demons lui fait l'uréthrotomie interne. Il sort le vingtième jour. Au bout de quelques mois, s'apercevant que le jet diminue, il essaie de se dilater lui-même, mais il n'emploie que des instruments de petit calibre. Il arrive ainsi, urinant de plus en plus difficilement, au mois de décembre 1881. L'urine ne sort plus alors que goutte à goutte et au prix des plus grands efforts. Il entre à l'hôpital Necker.

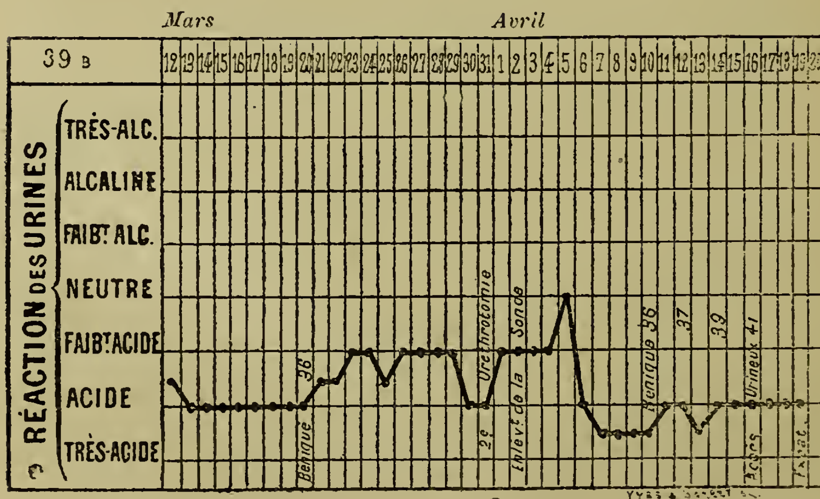
A son entrée, on peut introduire une fine bougie n° 3. A plusieurs reprises M. Guyon veut pratiquer l'uréthrotomie, mais le conducteur ne peut pénétrer jusqu'à la vessie en raison de l'étroitesse et des sinuosités du rétrécissement ; l'opération est ajournée. Pendant ce temps, il urine toutes les demi-heures et la miction est extrêmement douloureuse. Les urines sont fort troubles, exhalent une odeur infecte et abandonnent un dépôt abondant. Elles subissent toutefois des modifications correspondantes aux périodes de pis et de mieux qui surviennent dans l'état du malade. Une orchite gauche survenue peu de jours après son entrée et coïncidant avec des manifestations articulaires multiples contribua encore à faire ajourner l'opération.

Enfin, le 11 février, elle est pratiquée, dans des conditions en apparence défectueuses. Depuis quelque temps le malade souffre davantage. Ses urines sont plus troubles, plus infectes et franchement ammoniacales. L'état général est mauvais, peu d'appétit. Pendant les jours qui suivent, cet état s'améliore rapidement et, bien que la sonde soit maintenue à demeure plusieurs jours, on voit les urines devenir peu à peu moins ammoniacales. Dès le troisième jour, elle sont franchement acides. L'appétit revient, le malade se trouve en un mot incomparablement mieux. Il ne souffre plus en urinant, mais la miction est encore fréquente (tous les trois quarts d'heure).

Le 28 février, on commence la dilatation, puis on la continue tous les deux jours, sans modifier l'état des urines qui restent claires et acides. Mais arrivée au 37 Béniqué, la dilatation se fait mal. On est obligé de pratiquer une deuxième fois l'uréthrotomie. C'est à peine si la sonde à demeure rend neutres les urines qui reviennent bientôt définitivement à leur acidité nor-

male. A l'époque voulue, la dilatation peut être régulièrement conduite. Un accès urineux ne change rien à l'état des urines. Le malade sort guéri le 19 avril.





OBSERVATION XL (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique étroit et ancien. — Bougie à demeure : urines ammoniacales. — Uréthrotomie interne. — Poussée de néphrite avec urines acides. — Dilatation sans retour de l'alcalinité.

P..... Gustave, âgé de 35 ans, tisseur, est entré le 5 décembre 1881, salle Saint-Vincent. n° 17.

Unique blennorrhagie à 23 ans. Durée 3 mois. Goutte militaire consécutive.

En 1876. alors que le jet avait déjà subi une diminution de volume, rétention d'urine qui disparaît après quelques jours de cathétérisme pratiqué à l'aide d'une petite sonde. Même accident l'année suivante.

Depuis 1878, le malade urine de plus en plus difficilement et il survient quelques symptômes de cystite; enfin, depuis quelques mois, les difficultés sont extrêmes. Plusieurs médecins appelés à donner des soins à ce malade ont essayé mais inutilement de franchir son rétrécissement et lui ont conseillé de venir à l'hôpital Necker.

A son entrée, la miction se fait goutte à goutte, la vessie ne se vide pas et on constate un rétrécissement infranchissable de la région périnéo bulbaire.

Pendant les mois de décembre et de janvier, tous les deux ou trois jours on se livre à des tentatives prolongées de cathétérisme à l'aide des divers artifices habituellement employés avec succès dans le service. On ne réussit qu'à provoquer plusieurs accès de fièvre très intenses auxquels le malade était déjà sujet depuis quelque temps.

Enfin, le 6 février, après une quatrième séance de pression hydraulique, on parvient à introduire une fine bougie armée que l'on fixe à demeure jusqu'au 11 et qui sert alors à pratiquer l'uréthrotomie interne.

Les urines faiblement acides, mais un peu troubles avant l'introduction de la bougie deviennent momentanément ammoniacales pendant son séjour, mais redeviennent déjà neutres avant l'uréthrotomie. Elles sont sales et laissent un dépôt abondant. La miction est douloureuse surtout au moment de l'expulsion des dernières gouttes. Après l'opération, on ne retrouve plus les urines alcalines qu'un seul jour.

Le 14, le malade, se trouvant beaucoup mieux, se lève malgré les recommandations qui lui avaient été faites; le soir, accès urineux; le lendemain les urines sont neutres, mais les jours suivants elles redeviennent acides et limpides, et l'état général offre une amélioration notable.

Cependant, à partir du 20 février et pendant une dizaine de jours, le malade se plaint de douleurs sourdes que la pression exaspère, dans les régions lombaires, surtout à gauche. La température oscille entre 38 et 39°. Les urines sont un peu troubles, mais abondantes. Elles sont parfaitement acides. M. Guyon diagnostique une poussée de néphrite.

Au commencement de mars, la fièvre est tombée, la douleur s'est calmée, l'appétit est excellent. On commence la dilatation qui est conduite sans incident jusqu'au n° 44 Béniqué, les urines continuant de rester acides. Le malade sort complètement guéri, le 15 mars.

Février — Mars

40 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE

Pression hydrauliq. Introd. d'une Bougie à dem.
Uréthrotomie Int. Sonde à dem.
Enlevt de la Sonde
Accès Urineux
Poussée de Néphrite
Dilatation Nos 15 et 16
Dilat.
Dilat.
Dilat.
Dilat.
Dilat. Béniqué 42

OBSERVATION XLI (personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. Hypertrophie de la Prostate. Urines très ammoniacales. La bougie à demeure provoque une fièvre urineuse grave. L'uréthrotomie interne n'est pas suivie de fièvre et ramène promptement l'acidité des urines que l'acide benzoïque n'avait pu modifier.

St-M...., Nicolas, 73 ans, couvreur, est entré, le 10 juillet 1882, salle Saint-Vincent, n° 10.

Unique blennorhagie à 20 ans. Durée 5 semaines.

Depuis plusieurs années, difficultés de la miction qui l'amènent à l'hôpital : uréthrotomie interne le 4 janvier 1879.

Depuis un an, les difficultés reparaissent. Actuellement le malade en est arrivé à ne plus uriner que goutte à goutte, avec doureur et au prix des plus grands efforts. La miction est si fréquente qu'il y a pour ainsi dire incontinence. La vessie ne se vide pas, elle est considérablement distendue. La pression des reins n'est pas douloureuse. Mais la soif est vive, l'inappétence très prononcée, l'amaigrissement notable.

On constate des rétrécissement multiples dans la traversée pénienne. Il en est un plus étroit, périnéal, qu'on ne franchit qu'avec une bougie n° 4. Prostate grosse.

11 juillet. — Cette fine bougie est fixée à demeure.

Les urines déjà troubles, purulentes, ammoniacales, le deviennent bien plus encore.

Le soir même, frisson, puis jusqu'au 13, fièvre intense, état général grave, langue sèche et noirâtre.

14 juillet. — La vessie se vide beaucoup mieux, mais comme il y a encore de la fièvre on enlève la bougie. Limonade à l'acide benzoïque 2, puis 4 et 6 gr.

18 juillet. — Depuis l'enlèvement de la bougie, la fièvre est tombée et le malade se trouve beaucoup mieux. Mais il urine toujours avec beaucoup de difficulté. L'urine ne s'échappe que goutte à goutte. 6 mictions le jour, 5 ou 6 la nuit.

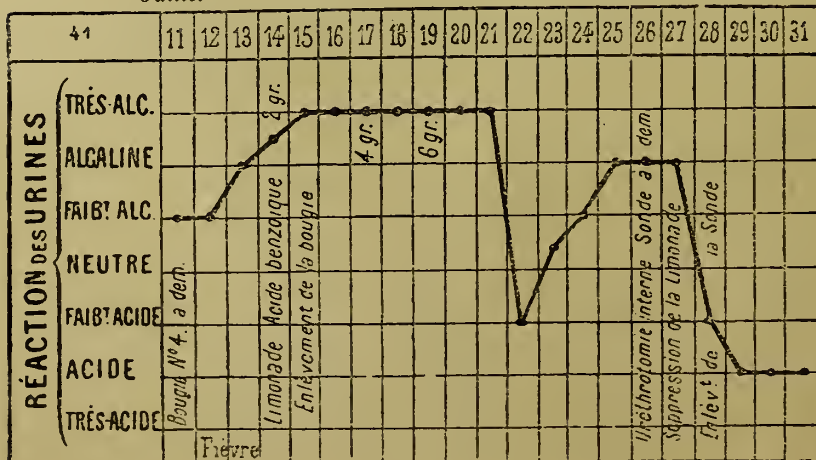
26 juillet. — Uréthrotomie interne et sonde à demeure.

La limonade à l'acide benzoïque n'a produit qu'une amélioration passagère. Actuellement les urines sont toujours ammoniacales, bien que la dose soit de 6 gr.

L'estomac commence à se fatiguer. On supprime la limonade.

29 juillet. — Dès le lendemain de l'opération, même avant l'enlèvement de la sonde, les urines sont devenues acides. — L'état général s'améliore à vue-d'œil. La miction est facile. La sonde a été enlevée hier matin.

31 juillet. — Les urines sont toujours franchement acides bien que troubles et encore chargées de pus. L'appétit est excellent. La miction se fait sans efforts, mais est encore douloureuse.



OBSERVATION XLII (Personnelle)

Rétrécissement traumatique. — Uréthrotomie interne. — Ammoniurie consécutive contre laquelle 60 gr. de glycérine semblent donner un bon résultat. — Deuxième uréthrotomie interne (latérale) avec l'instrument de Civiale. — Sonde à demeure sans urines ammoniacales.

H..... Séraphin, 42 ans, apprêteur d'étoffes, est entré, le 28 juin 1882, salle Saint-Vincent, n° 11.

Jamais de blennorrhagie. — Est tombé, à l'âge de 7 ans, à califourchon, sur le dos d'une chaise. Uréthrorrhagie aussitôt après; puis sensation de brûlure pendant la miction. Mais il n'apparaît au périnée ni grosseur, ni abcès; dès le lendemain, il se lève et joue comme d'habitude. Vers l'âge de 11 ans, premières difficultés pour uriner. Il peut cependant attendre, sans se faire soigner, jusqu'à 18 ans. Il est alors obligé d'aller à l'hôpital du Midi pour se faire dilater. Le cathétérisme provoque un écoulement uréthral. Il sort avant d'être complètement guéri, aussi la gène de la miction ne tarde pas à reparaître. Il attend le plus longtemps possible; à 29 ans, il est arrêté de nouveau. Il entre à l'Hôtel-Dieu dans le service de Maisonneuve qui lui fait l'uréthrotomie interne et le renvoie 4 jours après sans dilatation consécutive.

En 1876, il vient à Necker, où M. Guyon lui fait de nouveau l'uréthrotomie interne suivie de la dilatation. Sorti de l'hôpital, le malade se dilate 2 ans. Puis, ne pouvant passer facilement, il y renonce. Mais les difficultés ne tardent pas à reparaître ; il revient à Necker, en juin 1882.

Actuellement, il urine goutte à goutte avec des efforts inouïs. Miction toute les 2 heures, sans douleur. Urines claires, de coloration normale, acides, dépôt purulent assez abondant.

Bon appétit, bonnes digestions, soif peu intense.

28 juin, on passe une fine bougie, n° 4, qu'on laisse à demeure.

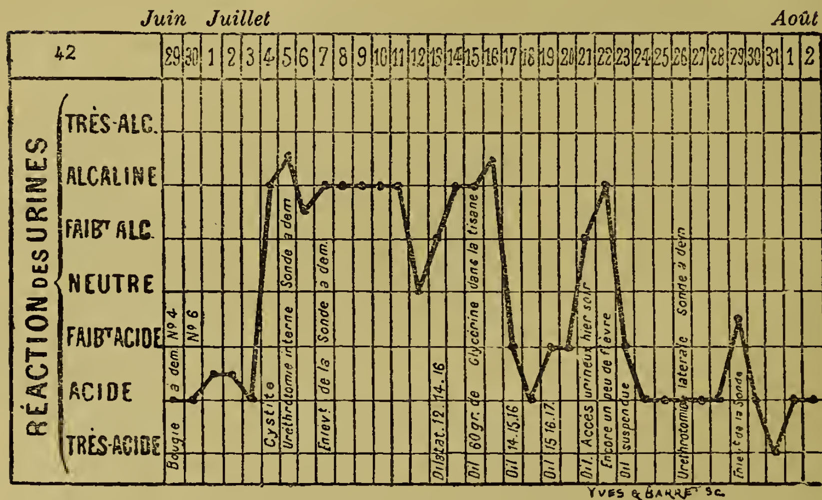
30 juin, on la remplace par un n° 6, mais le malade ne peut la supporter.

5 juillet. — Sous l'influence de la bougie, les urines sont devenues franchement ammoniacales ; le malade urine très souvent, souffre et l'urine contient beaucoup de pus.

On pratique néanmoins l'uréthrotomie interne ; on place une sonde à demeure et on constate que la vessie se vide mal. La sonde est retirée au bout de 2 jours, mais les urines restent franchement ammoniacales, malgré la dilatation qu'on commence 8 jours après l'uréthrotomie. Le 15 juillet, on prescrit 60 grammes de glycérine dans sa tisane. Les jours suivants, il

souffre moins, la quantité de pus diminue, et après quelques oscillations, la réaction devient franchement acide.

Cependant comme la portion rétrécie est peu extensible, le 26 juillet, on pratique une seconde fois l'uréthrotomie interne avec l'uréthrotome de Civiale, afin de pouvoir inciser sur les parties latérales. Malgré la présence de la sonde à demeure pendant 3 jours, les urines restent acides ; le troisième jours seulement elles sont presque neutres. Après l'enlèvement de la sonde, elles redeviennent définitivement acides.



OBSERVATION XLIII (Personnelle)

Rétrécissement et Fistules multiples. — Uréthrotomie interne. — Sonde à demeure pendant plus de deux mois. — Urines habituellement acides.

V..... Alphonse, 28 ans, mécanicien est entré, le 16 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 18.

Première blennorrhagie en 1870, durée un an. Pas de traitement.

En 1872, le malade a reçu dans les bourses un coup de pied de cheval pour lequel on a dû le transporter à Lariboisière, dans le service de M. Tillaux.

Il n'y eut pas d'uréthrorrhagie, ni de collection au voisinage du traumatisme, mais à la fin de la miction, après le passage de l'urine, le malade rejetait en éprouvant de vives douleurs une quantité de sang assez considérable. Sous l'influence du repos et des balsamiques, cet état s'améliora rapidement. La douleur et l'écoulement sanguin diminuèrent, puis disparurent complètement.

Vers le huitième jour, il survint de la rétention d'urine. Le cathétérisme avait fait reconnaître un rétrécissement assez étroit. Tous les matins on fit de la dilatation en laissant une bougie à demeure pendant quelques minutes. Cela permettait au malade d'uriner facilement le reste de la journée.

Au bout de 15 jours de ce traitement, il put quitter l'hôpital presque complètement guéri. Cependant la miction était toujours un peu difficile. Le jet restait petit et sans force.

En 1874, à la suite d'excès de coït, le malade fut pris de rétention; il fut obligé de se faire dilater.

Depuis 2 ans, envies fréquentes d'uriner. La fin de la miction est douloureuse. Les dernières gouttes d'urine sont suivies de l'expulsion de mucosités purulentes.

En septembre dernier, le malade entre à l'hôpital Saint-Antoine pour une fièvre typhoïde. Pendant la convalescence, abcès périnéal qui s'ouvre et livre passage à l'urine. On constate par le cathétérisme explorateur l'existence de plusieurs rétrécissements.

Depuis, il est survenu deux nouveaux abcès, l'un immédiatement en arrière des bourses, l'autre du côté droit, près de l'anus. Ils ont donné lieu à des fistules qui livrent passage à la presque totalité de l'urine.

Des stylets introduits par les orifices fistuleux conduisent dans des clapiers très étendus et anfractueux.

Il existe dans la traversée pénienne et surtout à l'entrée de la région membraneuse plusieurs rétrécissements qu'on ne peut franchir qu'avec une très fine bougie.

Les urines sont claires, de couleur normale et acides.

22 mars, uréthrotomie interne; les rétrécissements péniens se laissent facilement inciser, le périnéal offre une grande résistance même au retour de l'instrument.

Sonde à demeure.

1er mai. — Depuis l'uréthrotomie la sonde à demeure est toujours restée en place, mais a été renouvelée tous les trois ou quatre jours. L'état général est resté excellent. Quant aux urines, elles ont été souvent neutres, rarement alcalines, habituellement acides, surtout peu de temps après le changement de la sonde.

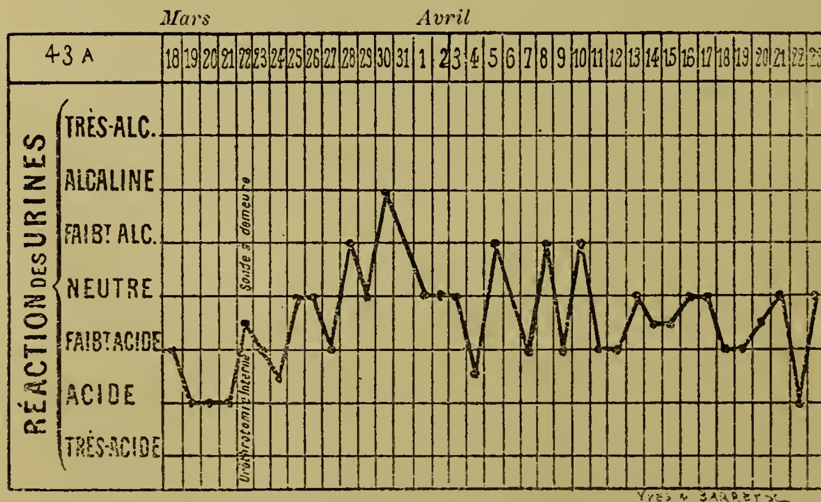
Mais malgré la présence de cette dernière et l'écoulement facile qu'elle assure à l'urine, il en passe toujours un peu par les fistules, en même temps qu'une certaine quantité de pus. Il sort même un peu de sang pendant les efforts de défécation. Il existe encore des clapiers étendus contre lesquels une intervention directe est nécessaire.

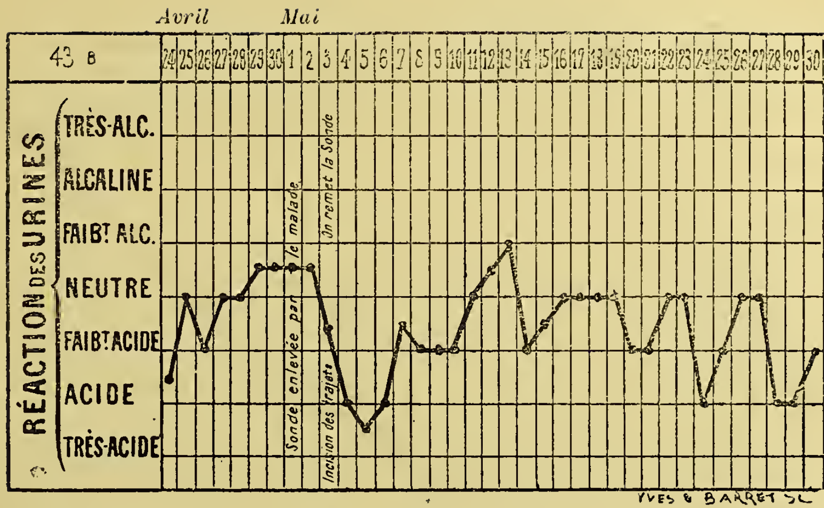
5 mai. — Chloroforme. Incision au bistouri des trajets fistuleux. Pas d'hémorrhagie. Cautérisation au thermo-cautère des trajets incisés. Malgré ces tentatives de nivellement des anfractuosités, il reste encore des dépressions profondes dont l'une conduit jusqu'à l'urèthre assez largement ouvert.

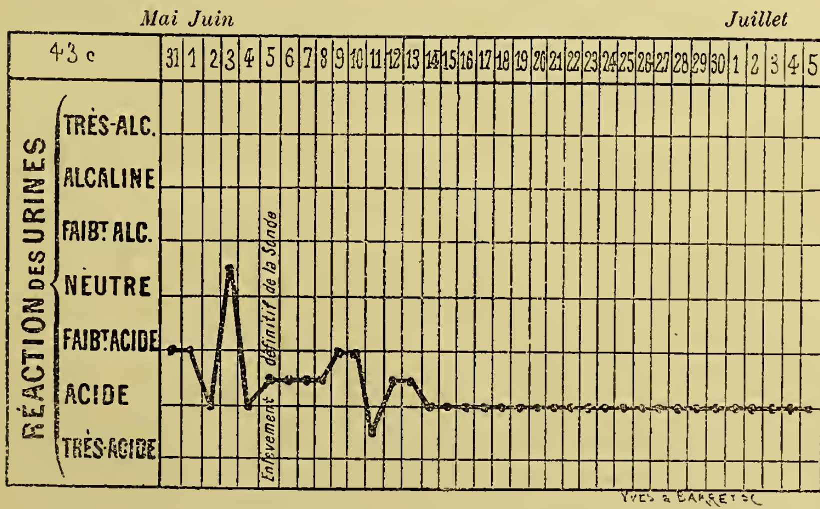
La sonde reste encore à demeure jusqu'au 5 juin. Pendant ce temps les urines conservent les mêmes caractères et sont rarement alcalines.

A partir de l'enlèvement de la sonde, elles ne tardent à devenir franchement acides et n'offrent plus d'oscillations.

Le malade quitte enfin l'hôpital le 5 juillet. Il ne reste plus alors qu'un trajet très petit, mais qui livre encore passage de temps en temps à quelques gouttes d'urine.




Avril
Mai
43 B
24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
Sonde enlevée par le malade
On remet la Sonde
Incision des trajets
YVES & BARRET SC


Mai Juin
Juillet
43 C
31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIBT ALC.
NEUTRE
FAIBT ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
Enlèvement définitif de la Sonde
YVES & BARRET SC

OBSERVATION XLIV (Personnelle)

Rétrécissement traumatique. — Hypertrophie de la prostate. — Cystite. — Dilatation du rétrécissement. — L'état ammoniacal que n'avaient modifié ni l'acide benzoïque ni la glycérine disparaît d'une façon très remarquable sous l'influence de lavages de la vessie au nitrate d'argent.

R..... Augustin, 61 ans, cultivateur, est entré, le 9 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 27.

Jamais de blennorrhagie. Vers l'âge de 11 ans, le malade raconte que dans une promenade à cheval assez longue, son périnée avait porté sur un anneau et avait été ainsi le siège d'une contusion véritable à chaque pas de l'animal. Aussitôt après, il survint une petite tumeur douloureuse qui finit par disparaître lentement. Il n'y avait eu ni uréthrorrhagie, ni aucun trouble de la miction en rapport avec une lésion directe du canal. — Quelques mois plus tard, la miction devint lente et difficile, le jet sans force. Néanmoins il resta jusqu'à en 1845, sans accidents sérieux. Il eut alors une rétention d'urine. Toutes les tentatives de cathétérisme restèrent infructueuses. Mais ayant fini par uriner spontanément après un bain, il put se rétablir sans intervention chirurgicale et attendre encore. Toutefois il urinait de plus en plus difficilement.

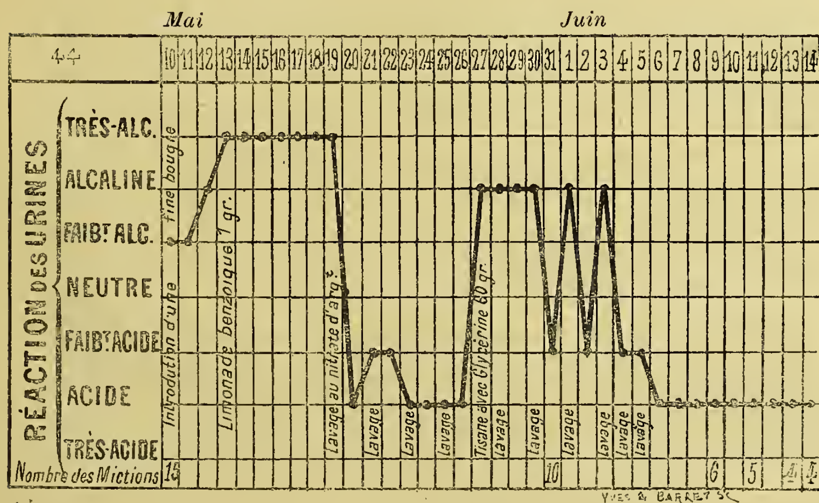
Ce ne fut pourtant qu'en décembre 1871, qu'il entra dans le service de M. Guyon. Pendant 3 semaines, on fit des tentatives infructueuses de cathétérisme. Enfin, on parvint à introduire une fine bougie et on pratiqua l'uréthrotomie interne.

Depuis 1876, le cathérisme étant devenu douloureux, le malade y a renoncé. La difficulté pour uriner commence dès lors à reparaître et à s'accentuer de plus en plus. Dans ces derniers temps, elle s'est accompagnée de douleurs telles que le malade revient à l'hôpital. Il souffre non-seulement pendant la miction, mais après elle. Les urines sont sales, troubles et fétides, elles ne sont cependant que faiblement alcalines. Le malade urine 5 ou 6 fois par jour, 7 ou 8 pendant la nuit. Malgré ces désordres locaux l'état général est bien conservé, la langue est bonne et l'appétit satisfaisant.

A son entrée, tous les explorateurs sont arrêtés à l'entrée de la portion membraneuse. On constate en outre par le toucher rectal une hypertrophie notable de la prostate.

On parvient non sans difficulté à introduire une fine bougie, puis la dilatation est facile et permet de passer au bout d'une dizaine de jours un Béniqué n° 40. Pendant ce temps les urines sont devenues plus sales encore et très franchement ammoniacales. La douleur et la fréquence de la miction ont aussi augmenté notablement. Pour combattre l'état ammoniacal, dès le 12 mai, on prescrit 1 gr. d'acide benzoïque en limonade ; jusqu'au 19, on n'observe pas la moindre amélioration. On commence alors des lavages de la vessie avec une solution au 1/500e de nitrate d'argent. Dès le lendemain, les urines sont franchement acides. On continue les lavages tous les deux jours. Mais le 27, l'alcalinité reparait et persiste 4 ou 5 jours, malgré qu'on ait substitué à la limonade benzoïque, 60 gr. de glycérine en tisane. Puis on assiste pendant quelques jours à des ocillations très remarquables. Le lendemain des lavages

au nitrate d'argent, les urines sont acides et claires; le surlendemain, avant le lavage suivant, elles sont alcalines et sales. A partir du 4 juin, au lieu de faire les lavages au nitrate d'argent tous les deux jours, on les fait tous les jours. A partir de ce moment, l'acidité devient définitive. En même temps le trouble et le dépôt diminuent et disparaissent rapidement, le malade souffre de moins en moins. Le nombre des mictions, de 12 à 15 à l'entrée, est de 10 à partir du 30 juin, de 5 à 6 à partir du 9 mai. Le malade sort complètement guéri, le 14.



OBSERVATION XLV (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Uréthrotomie interne. — Persistance des difficultés et de la douleur des mictions. — Cystite. — Urines ammoniacales. — Action remarquable du nitrate d'argent.

B..... Pierre, 44 ans, tailleur, est entré, le 20 juin 1882, salle Saint-Vincent, n° 26.

Unique blennorrhagie, passée à l'état chronique, à l'âge de 19 ans.

Depuis une dizaine d'années déjà, grandes difficultés de la miction.

Il y a 4 ans, uréthrotomie interne à l'hôpital Necker.

Depuis 2 ans, les difficultés ont reparu et sont allées en augmentant. Le malade revient à l'hôpital en juin 1882. Il urine toutes les heures sans souffrir mais en se livrant à des efforts inouïs. Les urines sont troubles et faiblement alcalines.

Le 23, on passe une bougie n° 8. Mais la dilatation ne peut atteindre que difficilement au n° 9.

Le 28, uréthrotomie interne. Sonde à demeure. Urines de plus en plus alcalines.

Le 30, aussitôt après l'enlèvement de la sonde, on fait uriner le malade, le liquide est acide. Il en est de même le lendemain matin. Mais, les jours suivants, il survient des douleurs et de la rétention d'urine. On est obligé de remettre la sonde du 2 au 4 juillet.

A partir du 8, on commence la dilatation. Mais bien qu'elle soit conduite régulièrement et sans aucune difficulté, les urines restent alcalines pendant que la miction reste fréquente et douloureuse.

Le 14 juillet, on fait un lavage au nitrate d'argent au 1/500[e]. Le lendemain les urines sont acides.

Le 16 juillet. Urines ammoniacales. Nouveau lavage. Le 17, les urines sont franchement acides, le 18 faiblement, et le 19, elles sont redevenues alcalines. On fait alors un 3[e] lavage, le lendemain les urines sont acides de nouveau.

Le 24, elles sont acides depuis 3 jours, après 4 lavages. Le malade très amélioré veut sortir.

L'heureuse influence du nitrate d'argent est ici on ne peut plus manifeste.

Juin *Juillet*
45
23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
RÉACTION DES URINES
TRÈS-ALC.
ALCALINE
FAIB^T ALC.
NEUTRE
FAIB^T ACIDE
ACIDE
TRÈS-ACIDE
Dilat. N° 8
N° 9
N° 9
Uréthrotomie int.
Sonde à dem.
Enlev^t de la Sonde
Dilatation 12-14
27-31
Bénigne
29-33
1er Lavage nitrate
31-35
2e Lavage
36-40
3e Lavage
38-42
4e lavage
40-42

OBSERVATION XLVI (Personnelle)

Rétrécissement blennorrhagique. — Infiltration d'urine. — Urines acides. — Lésions très limitées. — Abcès périnéal ouvert spontanément. — Guérison rapide.

M..... Jean-Athanase, 51 ans, est entré, le 16 juillet 1882, salle Saint-Vincent, nº 24.

Quatre blennorrhagies de 20 à 30 ans, sans disparition de l'écoulement dans l'intervalle.

Premières difficultés de la miction il y a une dizaine d'années. Depuis deux ans, surtout après des écarts de régime, ces difficultés sont extrêmes.

Le 10 juillet, il remarque l'apparition au périnée d'une saillie bien limitée, dure, douloureuse. Le 13, la rougeur s'étend à toutes les parties voisines et envahit le scrotum. Pendant 2 ou 3 jours, fièvre élevée.

Le 16 juillet, au moment où le malade se présente à l'hôpital, on constate qu'il s'est produit une ouverture spontanée, très-petite, sur la ligne médiane, au niveau de la tumeur initiale. Cette ouverture a livré passage, parait-il, à une assez grande quantité d'urine et de pus. La partie postérieure du scrotum est seule envahie par l'infiltration. La fièvre est tombée.

Le canal est le siège d'un rétrécissement bulbaire qui ne laisse passer aucun explorateur. Du reste, on n'insiste pas.

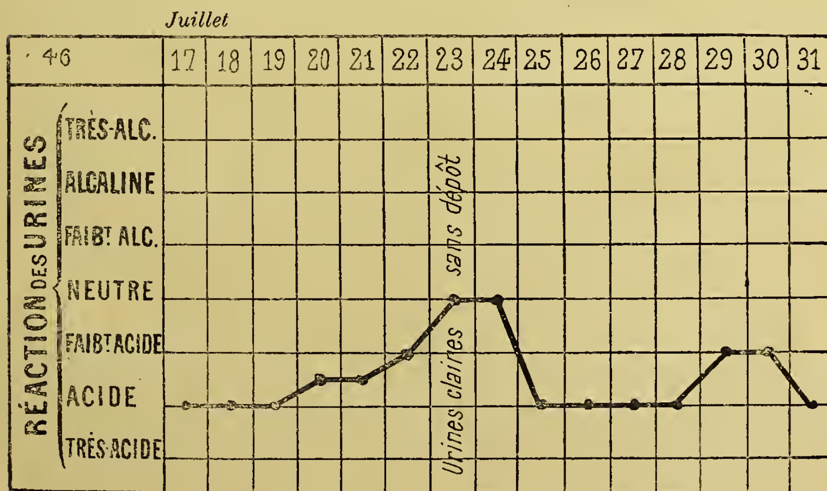
L'urine est claire, transparente, franchement acide.

On pratique une incision profonde sur la ligne médiane et, avec le doigt, on déchire les brides qui cloisonnent le foyer.

Les jours suivants, toute l'urine passe par la verge. Etat général excellent. Bon appétit. Pas de fièvre.

La cicatrisation de la plaie marche rapidement.

Le 31 juillet, on n'a pas encore touché au rétrécissement.



OBSERVATION XLVII (Personnelle)

Calcul vésical. — Deux séances de lithotritie. — Accès urineux. — Urines constamment acides.

C..... Antoine, âgé de 62 ans, cultivateur, est entré, le 12 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 13.

Jamais de blennorrhagie. Jamais de véritable colique néphrétique.

Il y a une quinzaine de mois le malade a rendu quelques petits graviers du volume d'une tête d'épingle. C'est depuis cette époque que les symptômes d'un calcul se sont montrés et sont allés progressivement en augmentant.

Il se présente actuellement, à l'hôpital, avec des mictions fréquentes (12 dans les 24 heures) et douloureuses surtout à la fin, un jet faible tortillé, souvent interrompu brusquement. La douleur s'irradie vers le gland et le périnée et persiste 5 à 6 minutes après l'expulsion des dernières gouttes d'urine. Elle augmente par la fatigue, la marche et surtout les courses en voiture. A cinq ou six reprises, dans ces conditions, il a été pris d'hématurie. Depuis 8 mois, il souffre aussi dans les régions lombaires. Les urines sont troubles, laissent un dépôt blanchâtre assez abondant. Elles sont acides. L'état général est bon, l'appétit est conservé, les digestions se font bien.

15 mai. — Déjà les urines sont beaucoup plus claires et ne laissent presque plus de dépôt. On procède à l'exploration et on constate l'existence d'un calcul contre lequel l'explorateur produit un son métallique perceptible à grande distance. Il paraît donc fort dur. Il est en même temps très volumineux (4 à 5 cent.). Néanmoins bien qu'elle ait peu de chances de succès, on essaiera la lithrotritie.

17 mai. — Opération. L'introduction du lithotriteur est difficile. On est obligé de lui frayer la voie avec une sonde en gomme. On saisit aisément le calcul dans les mors du lithotriteur, mais on a les plus grandes difficultés à le faire éclater. On n'y parvient qu'à l'aide de la percussion par le marteau. Ensuite, le broiement se continue assez facilement. Au lithotriteur n° 2 à mors longs succède le n° 2 à mors courts.

On fait ainsi, en 1 h. 5, 203 prises et 193 aspirations.

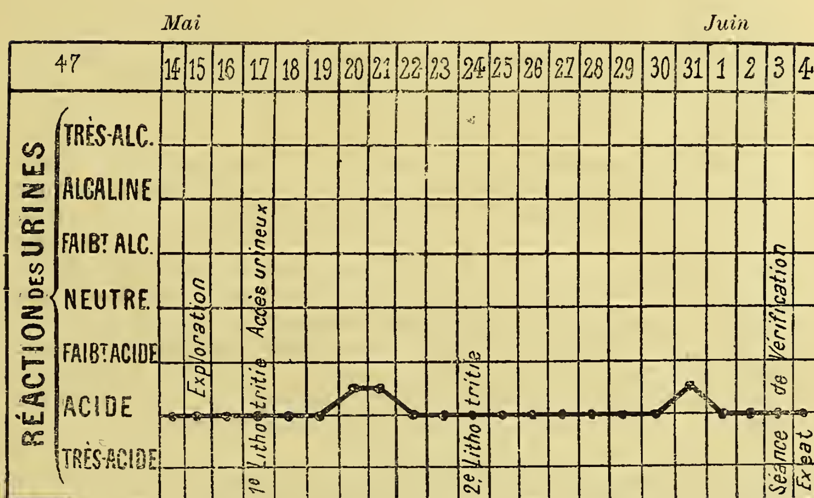
Bien qu'on sente encore un fragment volumineux par la sonde et que l'aspiration produise encore un bruit spécial, on suspend l'opération. On craint que de nouvelles introductions d'instruments ne deviennent fatigantes à la fois pour le malade et pour l'opérateur dont la main n'aurait plus la même sûreté.

Le poids des fragments desséchés est de 45 gr.

Le soir de l'opération, accès urineux violent. Néanmoins il ne survient pas de cystite. La miction devient moins fréquente et moins douloureuse. Les urines restent acides.

24 mai, 2e séance. 131 prises, 138 aspirations en 38 min. Poids des fragments 10 gr. 60; le soir, nouvel accès urineux.

3 juin. — Séance de vérification. Rien. Le malade n'urine plus que 7 à 8 fois dans les 24 h. Il ne souffre plus. Les urines sont toujours acides. Il est complétement guéri.



OBSERVATION XLVIII (Personnelle)

Calcul vésical. — Lithotritie. — Urines constamment acides.

B..... Pierre-Frédéric, 66 ans, tonnelier, est entré, le 17 février 1882, salle Saint-Vincent, n° 26.

Jamais de blennorrhagie.

Colique néphrétique il y a 6 ans. Durée, 2 heures. Pas d'émission de calcul à la suite. Pendant 4 ans, santé assez bonne; pas de nouvel accès. Il y a 2 ans, nouvelle colique néphrétique de 1 heure de durée. Les jours suivants, le malade a remarqué dans ses urines un dépôt de sable plus abondant que d'habitude, il ne rend pas de calcul. Il revient ensuite à son état de santé antérieur.

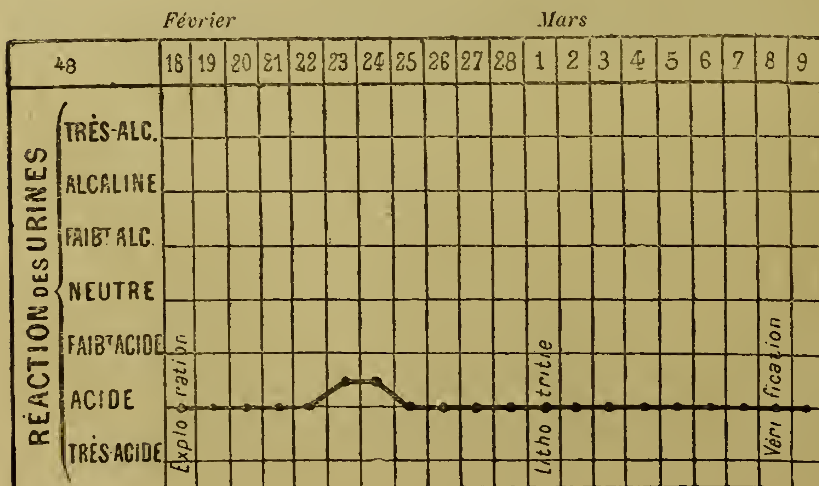
C'est depuis 5 mois que la miction est devenue fréquente et douloureuse. A plusieurs reprises, hématuries après des promenades un peu longues. Urines troubles, glaireuses. Interruption fréquente du jet de l'urine. Le repos calme tous ces symptômes, le mouvement les exagère. Cependant le chemin de fer ne provoque rien de particulier.

Le 18 février, on procède à l'exploration. Le canal est large et admet facilement un n° 24, filière Charriere. On constate facilement l'existence d'une pierre dure peu volumineuse (3 cent. environ). Les urines sont claires et acides et ne sont en rien modifiées les jours suivants par cette exploration.

Le 1er mars, lithotritie. 94 prises en 17 minutes. L'évacuation dure 5 minutes. L'opération n'est suivie d'aucun accident.

Le 8 mars, vérification. On rencontre seulement un très petit fragment que ramène le lithotriteur.

Le 9, le malade sort complètement guéri, sans avoir eu un jour de fièvre et sans avoir présenté la moindre modification de ses urines.



OBSERVATION XLIX (Personnelle)

Calcul de la vessie. — Lithotritie. — Les urines restent constamment acides.

L..... Pierre-Jacques, 64 ans, cultivateur, entré, le 10 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 9.

Jamais de blennorrhagie, jamais de colique néphrétique.

Depuis une dizaine d'années, le malade a des mictions fréquentes surtout la nuit. Il est obligé de se relever 2 ou 3 fois pour uriner.

Depuis trois ans, il a souvent remarqué que ses urines laissaient déposer du sable fin. En même temps ses mictions sont devenues plus fréquentes et plus douloureuses surtout lorsqu'il s'était fatigué ou qu'il allait en voiture. En outre, il avait assez souvent des interruptions brusques du jet de l'urine qui s'accompagnaient de vives douleurs dans le bas-ventre et vers le gland.

En octobre 1879, émission relativement facile, sans uréthrorrhagie, d'un calcul assez volumineux, long de 1 cent. sur 5 à 6 mill. de large. Le malade se crut ensuite pendant plus d'un an complètement guéri.

Depuis 8 mois, les symptômes d'autrefois ont reparu. Mictions fréquentes et douloureuses surtout après les fatigues, interruptions du jet. Depuis le mois de décembre enfin, à 5 reprises, des trajets en voiture ont causé des hématuries.

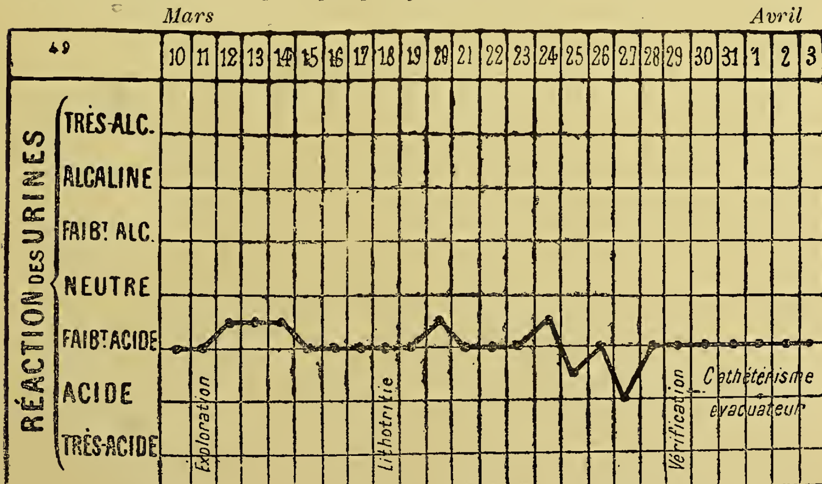
A l'entrée, les urines sont claires et acides. Au repos, le malade souffre très peu.

11 mars. — Exploration. Canal libre; la portion membraneuse résiste un peu; le lobe gauche de la prostate est très développé. La vessie est profonde surtout à droite; c'est là qu'on trouve le calcul qui ne paraît pas avoir plus de 2 cent.

18 mars. — Lithotritie en une seule séance. Le soir et les deux ou trois jours suivants, le malade urine souvent et souffre un peu en urinant. Ensuite, la douleur disparaît, mais la miction reste fréquente (5 à 6 fois par nuit, toutes les heures pendant le jour).

29 mars, séance de vérification. Rien. On constate seulement que la vessie est grande, ne se vide pas et qu'elle est atone. Le malade devra apprendre à se sonder pour éviter la stagnation de l'urine.

Il sort en bon état le 3 avril. Ses urines sont toujours acides, bien qu'il se sonde régulièrement depuis quelques jours.



OBSERVATION L (Personnelle)

Calcul vésical. — Émission de gaz par la verge sans communication des voies urinaires avec le tube digestif, et sans fistule. — Lithotritie. — Urines constamment acides.

H...., Désiré, 51 ans, est entré, le 23 février 1882, salle Saint-Vincent, nº 1.

Blennorrhagie vers l'âge de 18 ans. Epididymite à 25 ans.

De temps en temps, douleurs rhumatismales, mais ni goutte, ni arthritisme.

Depuis 25 ans, le malade s'est aperçu qu'il rendait avec ses urines, d'une façon intermittente, des graviers rougeâtres. Pendant les dix premières années, pas de douleur appréciable ni dans le canal, ni dans la vessie, ni du côté des reins.

Il y a 15 ans, premier accès très intense de colique néphrétique du côté droit. Durée 4 jours. Deux ou trois jours après, émission facile d'un calcul de la forme et du volume d'un haricot. Six mois plus tard, nouvel accès qui se prolongea pendant une dizaine de jours et qui fut suivi également de l'expulsion de plusieurs petits graviers. Dans l'intervalle de ces deux premiers accès, la santé ne s'était rétablie que très incomplètement; le malade souffrait habituellement dans la région des reins. Six mois après, 3e colique, terminée comme les deux premières, par l'émission d'un calcul. Depuis, le malade a bien eu encore de temps en temps quelques crises douloureuses, mais, comparées aux premiers accès, elles étaient insignifiantes et n'étaient pas suivies du rejet d'un calcul.

Il y a 2 ans, sans colique antérieure, le malade sentit, pendant la miction, un calcul s'engager dans le canal et interrompre brusquement le jet d'urine. Il eut ensuite une retention d'urine complète pendant plusieurs heures jusqu'au moment où un médecin put refouler le calcul avec un instrument.

Pendant 18 mois, le malade revint ensuite à son état de santé habituel.

C'est depuis 6 mois seulement qu'il a commencé à éprouver en urinant des douleurs assez vives, se prolongeant après la miction et s'accusant, non seulement dans la région périnéale, mais encore dans la verge et vers le gland qui était d'une sensibilité excessive. Les mictions étaient beaucoup plus fréquentes, mais la voiture et la marche ne déterminaient pas de douleurs spéciales. Cependant le repos amenait du soulagement. Trois fois seulement le malade a eu des hématuries à la suite de marche trop longues. Les urines sont restées habituellement claires et sans odeur. Rarement elles sont devenues troubles et cela ne durait que très peu de temps.

Dans le courant de janvier 1882, une affection pulmonaire lui fit garder le lit pendant quinze jours; quand il voulut se lever, il éprouva des douleurs beaucoup plus vives. En outre, il rendit à plusieurs reprises, par le canal, des gaz qui n'avaient aucune odeur et dont le passage loin d'être douloureux le soulageait.

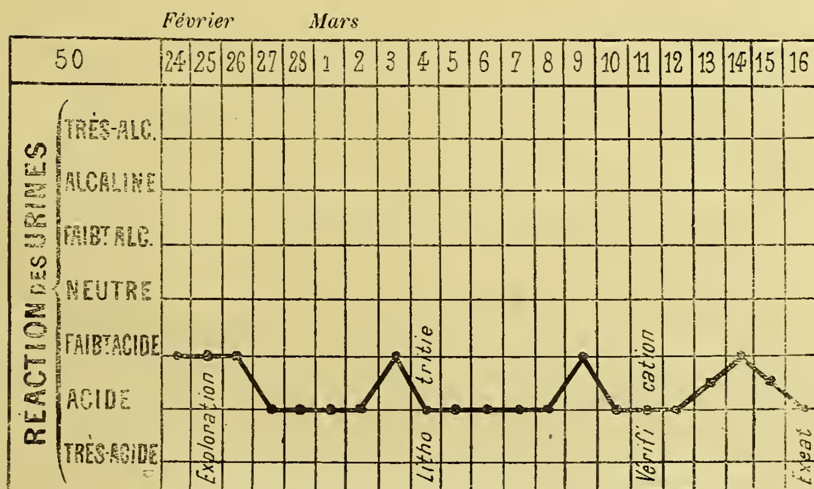
A son entrée, les urines sont claires et faiblement acides. Mais le malade urine à chaque instant.

Le 25 février, exploration. On constate l'existence d'un calcul qui parait avoir 03 cent. environ.

Le 4 mars, lithotritie. 97 prises en 17 minutes. Lavages, aspiration. Durée totale : une demie heure. Le soir, émission de gaz plus abondande que jamais, sans odeur. Les jours suivants le malade va très bien. Les mictions sont beacoup moins fréquentes (2 ou 3 fois dans la nuit, 4 fois dans la journée). Les urines restent claires et acides. Toutefois le malade éprouve encore quelques douleurs en urinant.

Le 11 mars, vérification. On sent quelques petits graviers qu'on broie facilement. Lavages, aspiration.

Le 16, le malade peut sortir; il est complètement guéri.



OBSERVATION LI (Personnelle)

Calcul de la vessie. — Deux séances de lithotritie. — Hypertrophie de la prostate. — Urines constamment acides.

V..... Claude, âgé de 61 ans, rentier, est entré, le 30 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 28.

Déjà lithotritié par M. Guyon, il y a quatre ans, il avait quitté l'hôpital complétement guéri.

Il y a six mois, les symptômes du calcul ont commencé à reparaître : Envies fréquentes d'uriner, douleur à la fin de la miction, aggravation par la fatigue, la marche, la voiture. Dans les derniers temps, les urines ont quelquefois été teintées de sang. En février, elles ont pris pendant quelques jours une coloration marc de café. Le jet n'a jamais été brusquement interrompu. Il a conservé à peu près son calibre normal, mais sa force de projection a très sensiblement diminuée.

A son entrée, le malade urine 12 à 15 fois dans les 24 heures. Les urines sont troubles et abandonnent un dépôt que l'ammoniaque transforme en gelée très épaisse. Elles ont une odeur fétide. La région des reins n'est pas douloureuse à la pression. L'état général est resté assez satisfaisant.

L'exploration révèle en effet, comme les signes rationels l'avaient fait supposer, l'existence d'un calcul de 2 à 5 cent.

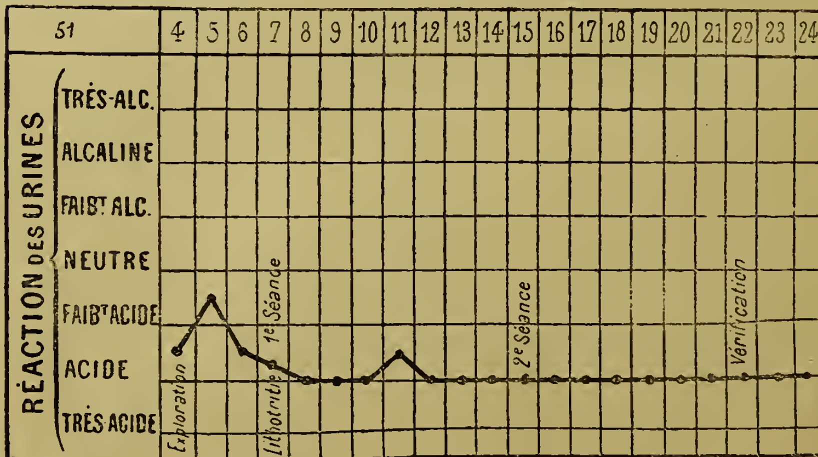
Le 7 avril. — Lithotritie avec chloroforme. Lithotriteur à mors fenêtrés n° 2. 30 prises en 11 minutes. 4 minutes de lavage, mais l'aspiration, est impossible.

L'opération n'est suivie d'aucun accident. Les jours suivants, le malade se trouve mieux. Les urines sont toujours acides.

15 avril. — Nouvelle séance de lithotritie par M. Monod, suppléant M. Guyon. 8 prises en 15 minutes.

22 avril. — Vérification. Rien. Urines toujours acides.

Mais le malade ne vide pas complétement sa vessie, il a une grosse prostate. On lui apprend à se sonder lui-même.



OBSERVATION LII (Personnelle)

Calcul de la vessie. — Accès urineux après cathétérisme explorateur. — Lithotritie. — Urines constamment acides.

B..... Louis-Christophe, âgé de 60 ans, afficheur, est entré, le 27 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 7.

Jamais de blennorrhagie.

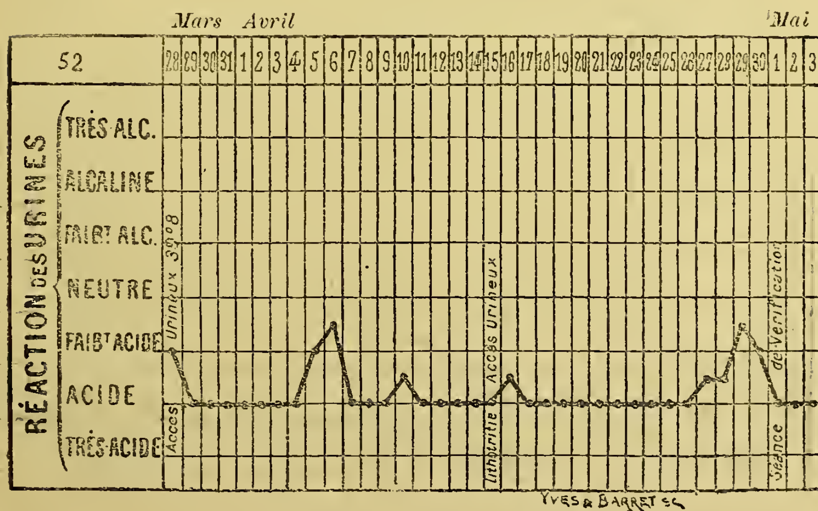
Jamais de colique néphrétique bien caractérisée. A rendu cependant de petits graviers à plusieurs reprises depuis 8 ans. Depuis la même époque, il éprouve dans le bas-ventre des douleurs que la fatigue exaspère, que calme le repos. La miction est de plus en plus fréquente et douloureuse. Le jet est souvent interrompu. Parfois, après la marche, les urines sont teintées de sang.

Actuellement, il urine 2 ou 3 fois par heure pendant le jour, un peu moins souvent pendant la nuit. Les urines sont un peu troubles, mais laissent un dépôt peu abondant et sont acides.

Le 24 mars, on l'explore et on constate l'existence d'un calcul qui paraît unique et mesure 2 à 3 cent. Trois jours après, le soir de son entrée à l'hôpital et bien qu'il n'y ait eu aucun nouveau cathétérisme, il est pris d'un violent accès de fièvre, qui dure 3 jours. Pendant ce temps, la température oscille entre 39° et 40°.

Le 15 avril, M. Monod, en l'absence de M. Guyon, lui fait la lithotritie. 26 prises en 20 minutes. Le soir, le malade est pris d'un nouvel accès de fièvre qui se prolonge pendant 48 heures. Au bout de ce temps, tout rentre dans l'ordre. Les urines restent claires et acides, elles n'abandonnent qu'un dépôt insignifiant qui ne se prend pas en gelée par l'ammoniaque. Le malade peut rester 1 h. 1/2 sans uriner,

Le 1er mai, séance de vérification. Rien. 7 à 8 mictions dans les 24 heures.



OBSERVATION LIII (Personnelle)

Calcul vésical. — Cathétérisme explorateur, dilatation du canal, lithotritie, séance de vérification, sans modification notable des urines.

P..... Louis-Xavier, âgé de 60 ans, est entré le 10 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 26.

Jamais de blennorrhagie.

Il y a 20 ans, coliques néphrétiques à la suite desquelles il a rendu un petit calcul. Depuis cette époque jamais rien de semblable.

Les accidents pour lesquels il se présente à l'hôpital ne remontent guère qu'à 1 an. Ils consistent en mictions fréquentes et s'accompagnant de douleurs qui partent de l'anus et s'irradient jusqu'au bout de la verge. Le mouvement et la marche le rendent plus souffrant; même au repos, s'il reste toujours assis, il éprouve du ténesme rectal. Depuis quelques jours, après avoir été en voiture, il a eu des hématuries. Lorsqu'il urine debout, le jet est souvent interrompu. Les urines sont un peu troubles, mais acides.

A son entrée, le malade urine toutes les heures pendant le jour, 5 ou 6 fois pendant la nuit; on pratique le cathétérisme explorateur qui fait reconnaître la présence de plusieurs calculs dont l'un mesure environ 2 centimètres.

Les jours suivants, on prépare le canal. On passe successivement des bougies depuis le n° 20 jusqu'au n° 25.

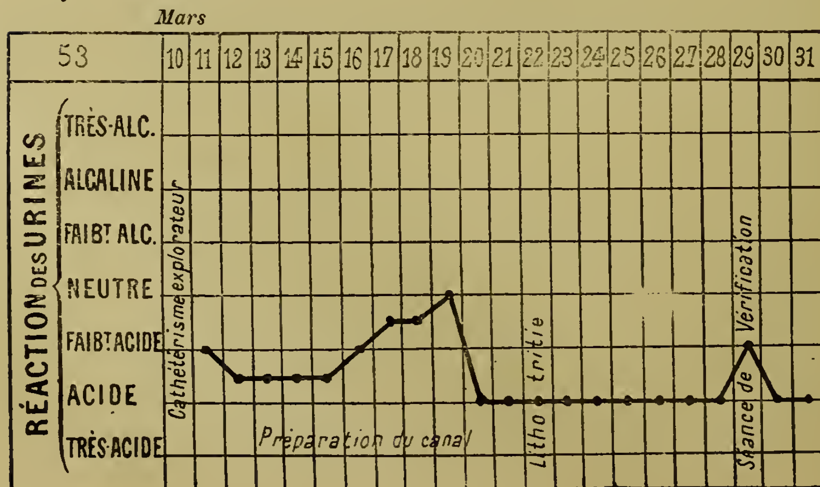
22 mars. Lithotritie. Le méat étant étroit et inextensible, on l'incise avec la bascule. 110 prises en 22 minutes avec le lithotriteur à mors fenêtrés, n° 2. Lavages et aspiration comme d'habitude.

A la suite de l'opération, le malade n'a pas eu le moindre accident. Pas de fièvre. L'état général reste excellent et va même en s'améliorant.

Dès le 25, le malade se lève et peut rester 4 ou 5 heures sans uriner.

Le 29, séance de vérification. Rien.

Le 1er avril, il sort complètement guéri. Depuis l'opération, les urines sont toujours restées acides.



OBSERVATION LIV (Personnelle)

Calcul de la vessie. — Le cathétérisme explorateur provoque un accès urineux. — Les urines ne deviennent ammoniacales qu'un seul jour, le surlendemain. Elles ne sont plus ensuite modifiées ni par la lithotritie, ni par une néphrite consécutive, ni par la vérification.

P..... Charles, menuisier, 56 ans, entré, le 20 mars 1882, salle Saint-Vincent, nº 3.

Unique blennorrhagie à 26 ans. Durée 3 semaines. Jamais de colique néphrétique.

Les premiers symptômes de son affection actuelle datent de deux ans environ. Le malade n'a d'abord eu que de la fréquence de la miction. Depuis deux mois, cette fréquence s'est encore exagérée. C'est à peine s'il peut rester, même la nuit, une heure sans uriner. En même temps, il souffre surtout à la fin de la miction. La douleur toujours plus vive vers le soir s'irradie dans le gland et le périnée. Souvent le jet s'interrompt brusquement.

Deux hématuries causées par un trajet en voiture.

A rendu à 3 reprises de petits calculs.

Le 22 mars, on procède à l'exploration. Le canal est absolument libre et permet facilement l'introduction de la sonde exploratrice. Le lobe droit de la prostate est hypertrophié ; la vessie est grande et contient plusieurs petits calculs qui se portent plus facilement du côté gauche où la vessie est plus dilatée.

Les urines, un peu troubles, à l'entrée sont déjà beaucoup plus claires et toujours acides. Elles laissent un dépôt assez abondant.

Le soir de l'exploration, accès de fièvre assez intense. T. 39°.

Le 23 mars, à la visite du matin, les urines sont acides. Pas de douleur au niveau des reins ni spontanément, ni à la pression. Plus de fièvre.

Le 24 mars, les urines sont faiblement alcalines. Le malade se trouve très-bien.

Le 25, les mictions sont devenues, sous l'influence du repos, beaucoup moins fréquentes, 6 à 7 fois dans le jour, 3 à 4 dans la nuit. Les urines sont beaucoup plus claires, peu de dépôt.

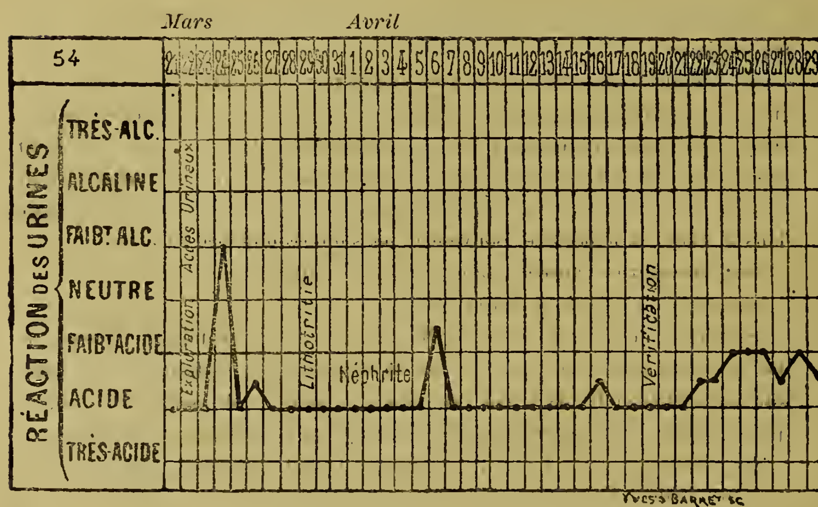
29 mars. Lithotritie. Les pierres sont petites et molles et se tiennent surtout à gauche ; pour les atteindre, comme la vessie est très profonde, on est obligé de tenir l'explorateur vertical. On fait 76 prises en 15 minutes.

Pendant les 8 ou 10 jours qui suivent, le malade souffre dans les reins. Il a un peu de fièvre ; les urines deviennent laiteuses, mais sont toujours acides.

A partir du 10 avril, les urines redeviennent plus claires en même temps que la fièvre tombe et que le malade cesse de souffrir.

19 avril, séance de vérification. Rien. Les urines sont toujours un peu troubles et d'une abondance exagérée. Elles contiennent un peu de pus. Tisane de buchu, bols de térébenthine, lavages avec une solution au 1/200e de salicylate de soude.

Le 1er mai, bien que les urines ne soient pas encore normales et que la miction soit toujours fréquente (10 fois dans les 24 h.), comme il ne souffre plus, le malade demande à sortir.



OBSERVATION LV (Personnelle)

Calcul vésical. — Deux séances de lithotritie. — Pas d'urines ammoniacales.

L..... Julien, 62 ans, entré le 17 avril 1882, salle Saint-Vincent, n° 9.

Antécédents héréditaires. Son père est mort à Necker, après avoir été lithotritié 3 fois, la 1re par Ricord, la 2e et la 3e par Civiale.

Antécédents personnels. — Blennorrhagie à 22 ans, traitée par des injections. Courte durée.

Il y a 10 ans, le malade a rendu quelques graviers, sans douleur.

Il y a 3 ans, il semble avoir eu des coliques néphrétiques, mais n'a pas rendu de graviers à la suite. Depuis ce temps le malade est de plus en plus souffrant. Les envies d'uriner sont fréquentes et s'accompagnent d'une sensation de léger picotement au bout de la verge, quelquefois de cuisson au périnée. Cette fréquence est beaucoup plus grande le jour que la nuit, et augmente encore par la marche, la fatigue et surtout le trajet en voiture. Alors les douleurs deviennent intolérables et les urines prennent une coloration rougeâtre. Le jet est fréquemment interrompu, mais il suffit au malade de faire un léger mouvement pour rétablir la miction. Le jet est de faible calibre. Sa force de projection a notablement diminué. Le malade arrose ses chaussures. Les urines sont acides, déposent très peu, sont très limpides. 10 à 12 mictions en 24 h.

19 avril. — Exploration. On reconnait la présence d'un calcul volumineux (2 travers de doigt), arc-bouté au-dessus du col vésical. On entend à distance le choc produit par le cathéter sur le calcul.

26 avril. — Lithotritie :

Lithotriteur n° 2, à mors courts, 78 prises en 15 minutes, 5 seringues, 28 aspirations.

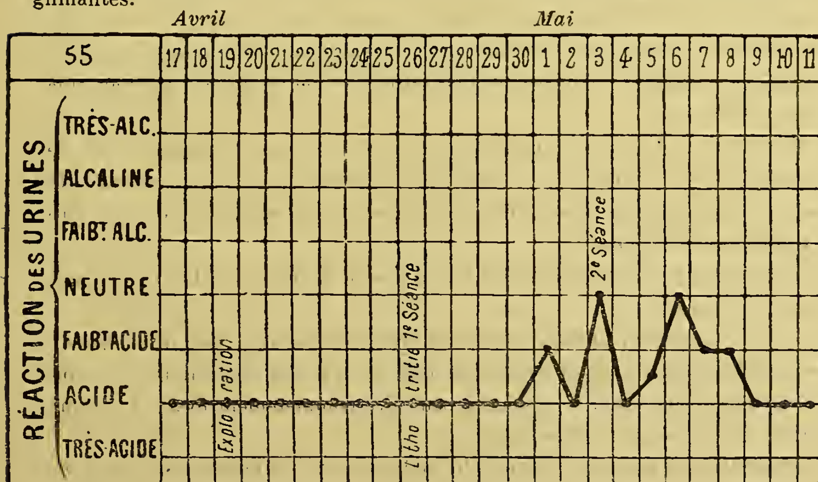
Lithotriteur à mors plats. La vessie se contracte. Impossible de compléter le broiement. On laisse les fragments et on recommande au malade d'uriner couché.

27. — La nuit dernière, grandes difficultés pour uriner, le malade a la sensation d'un gravier engagé dans le canal. M. Guyon, le sonde avec un explorateur et ne sent pas de calcul.

3 mai. — 2e séance de lithotritie, sans chloroforme.

Lithotriteur n° 1, 14 prises en 3 minutes. Lavages boriqués. ramenant très peu de pouissière. Plus de cliquetis avec l'aspirateur.

Le malade sort le 11 mai, en très bon état. Il n'urine plus que 7 à 8 fois par jour, ses urines n'ont présenté, après l'opération, que des variations insignifiantes.



OBSERVATION LVI (Personnelle)

Calculs petits et multiples. — Trois séances de lithotritie sans chloroforme. — Sonde à demeure. — A aucun moment les urines n'ont été alcalines.

De S..... Gaston, âgé de 30 ans, homme de lettres, est entré, le 24 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 22.

Jamais de blennorrhagie.

Depuis 18 mois, le malade a des mictions fréquentes et douloureuses, surtout après s'être fatigué (7 à 8 fois le jour, 3 à 4 la nuit). La voiture provoque dans le bas-ventre de très vives douleurs qui se font sentir dans toute l'étendue du canal. Le jet, de volume normal, est souvent interrompu pendant la miction. A plusieurs reprises, le malade a rendu de petits calculs; le dernier pesait 0 gr. 55. Jamais d'hématurie, ni de coliques néphrétiques.

Au moment où le malade se présente à l'hôpital, un calcul s'est engagé dans le canal. Il peut être expulsé spontanément, mais au prix de vives souffrances. Pour empêcher cet accident de se reproduire, on recommande au malade d'uriner couché et on lui met une sonde à demeure.

Jusqu'au premier avril, cette sonde reste en place sans déterminer la tranformation des urines. On ne l'enlève que pour pratiquer la lithotritie. L'opération est faite sans chloroforme. On fait, en 5 minutes, 29 prises avec le lithotriteur à mors plats n° 1. Au bout de ce temps, bien qu'on sente encore un petit calcul, on est obligé de suspendre la séance, la vessie se contractant violemment et expulsant le liquide qu'elle contient. On fait comme d'habitude les lavages et l'aspiration et on place de nouveau une sonde à demeure.

Pendant les jours qui suivent, pas de fièvre, aucun accident, mais le malade souffre un peu dans la vessie et le rectum. Le 5 avril, au soir, la sonde s'est échappée ; deux petits fragments se sont engagés et ont pu être expulsés spontanément.

Le lendemain, on replace la sonde à demeure jusqu'au 14. Les urines sont neutres 2 jours.

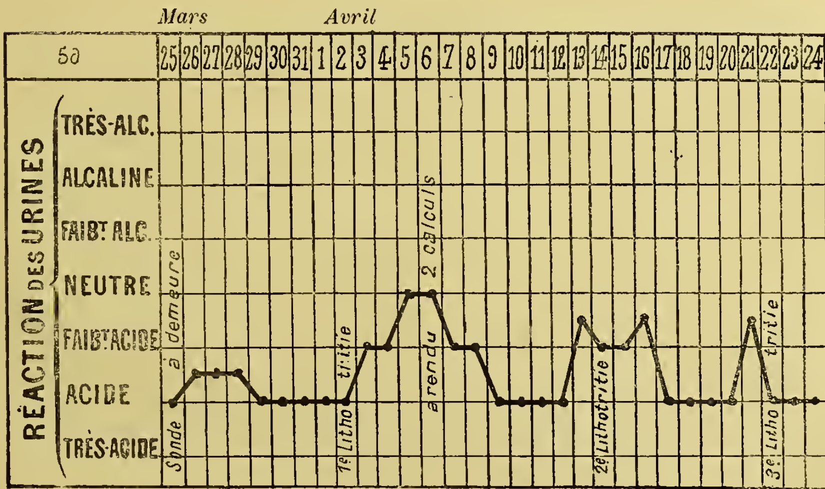
Le 14, M. Monod, suppléant de M. le professeur Guyon, fait une seconde séance de lithotritie toujours sans chloroforme, 8 prises en 25 minutes. L'aspirateur fonctionne mal ; la vessie ne peut être complètement évacuée. On ne remet pas de sonde à demeure.

Pendant les 2 jours qui suivent, le malade rend des fragments dont quel-

ques-uns sont assez volumineux. Cependant leur issue se fait sans douleur. Pas de fièvre ; les urines restent acides. Le malade se lève et a bon appétit.

Le 22 avril, en faisant la vérification on sent encore quelques petits fragments assez durs qu'on broie rapidement.

Le malade peut sortir, le 24, complètement guéri. Ses urines sont franchement acides, il urine 5 à 6 fois dans les 24 heures.



OBSERVATION LVII (Personnelle)

Calcul vesical. — Cystite. — Urines ammoniacales que le repos améliore mais que la limonade benzoïque ne parvient pas à rendre acides. — Dès le lendemain de la lithotritie, acidité franche et définitive malgré le développement d'une néphrite.

L..... Nicolas, âgé de 18 ans, domestique, est entré, le 20 avril 1882, salle Saint-Vincent, nº 4.

Jamais de blennorrhagie. Jamais de coliques néphrétiques; sujet robuste et bien constitué.

Les premiers symptômes de la pierre ont apparu il y a 3 ans et sont allés en s'aggravant de jour en jour. Mictions très fréquentes, douleur à la fin de la miction ; hématuries. Amélioration sous l'influence du repos. De temps en temps, émissions de graviers.

A son entrée, il souffre surtout à la fin de la miction, et la douleur irradie vers le gland et l'anus. Il urine une quinzaine de fois dans les 24 heures, un peu moins souvent la nuit que le jour. Les urines sont troubles, fétides et abandonnent un dépôt que l'ammoniaque transforme en gelée très épaisse. Elles sont franchement ammoniacales. Le dépôt est strié de sang et pathognomonique de la cystite.

Le 22 avril, M. Guyon procède à l'exploration et constate l'existence d'un calcul probablement dur, mural, de 4 cent. de diamètre. On entend à distance le contact de l'instrument. La prostate est normale ; les reins paraissent en bon état.

Malgré cette exploration et sous la seule influence du repos, les urines deviennent neutres en deux ou trois jours. On donne alors une limonade avec 1 gr. d'acide benzoïque.

Les jours suivants, on procède à la dilatation du canal. Le 29, incision du méat.

Le 10 mai, les urines sont toujours neutres, malgré l'acide benzoïque qui n'a du reste déterminé aucun trouble du côté de l'estomac. C'est dans ces conditions qu'on supprime la limonade et qu'on pratique la lithotritie. Tout est préparé pour la taille hypogastrique.

Malgré de grandes difficultés qui tiennent au volume considérable du calcul, l'opération est faite en une seule séance. On fait d'abord 45 prises, en 15 minutes, avec le lithotriteur à mors longs fenêtrés, puis 95 prises, en 11 minutes, avec le lithotriteur à mors courts nº 1. On injecte 8 seringues de solution boriquée et on fait 46 aspirations. On entend encore un cliquetis dans la vessie. Réintroduction du petit lithotriteur ; 51 prises en 10 minutes, 8 seringues, 86 aspirations. La vessie est alors complètement évacuée. L'opération avait duré 1 heure.

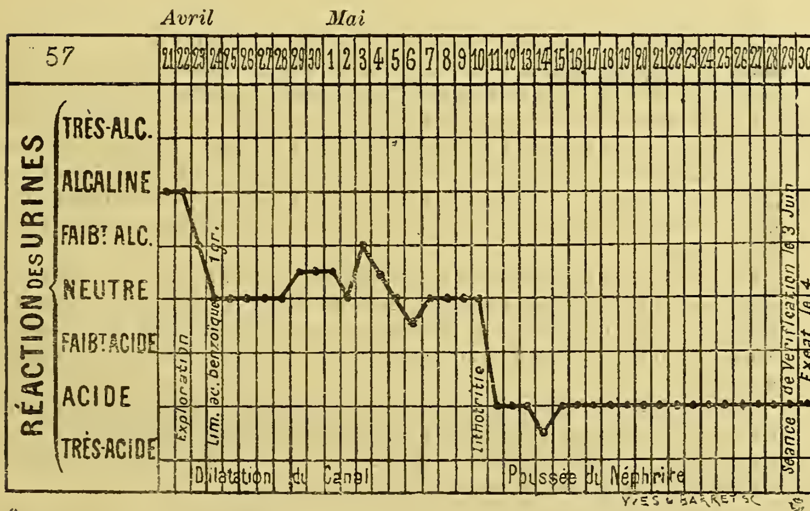
Le poids des calculs desséchés a été de 21 gr. 05. Ils étaient constitués par des urates de chaux et de magnésie, des oxalates et phosphates de chaux.

Le soir, accès de fièvre. T. 39°. Mais le lendemain matin le malade est très bien, il a bon appétit et la température est à 37°. Les urines sont franchement acides.

Du 12 au 24, la fièvre s'allume, langue sale, soif vive, inappétence.

Douleurs de reins, double néphrite. Néanmoins les urines très abondantes (4 litres en 24 heures) restent franchement acides. A partir du 24, la fièvre tombe, la douleur disparait, l'appétit revient, l'état général se relève. Le malade n'urine plus que 9 fois dans les 24 heures.

Le 3 juin, séance de vérification. Rien. Le malade sort complètement guéri le 4 juin. Les urines sont toujours acides et le nombre des mictions de 5 ou 6 en 24 heures.



OBSERVATION LVIII (Personnelle)

Calcul vésical chez une jeune fille de 20 ans. — Cystite. — Ammoniurie. — Lithotritie. — Dilatation forcée du canal pour l'extraction des fragments. — Guérison. — Les urines redeviennent acides 10 jours après l'opération.

G..... Elisa, 20 ans, couturière, est entrée, le 4 mars 1882, salle Sainte-Cécile, n° 11.

La maladie pour laquelle cette jeune fille, qui est encore vierge, se présente à l'hôpital remonte à 5 ou 6 mois. Elle se plaint de souffrir en urinant et surtout après avoir uriné. La fatigue, la marche, la voiture exagèrent la douleur. Le fiacre est beaucoup plus pénible que l'omnibus et le chemin de fer. La miction est très fréquente. Elle a lieu de 2 à 4 fois par heure. Mais cette fréquence varie suivant les occupations auxquelles se livre la malade. Le repos et le décubitus horizontal la diminuent notablement. Le jet de l'urine est normal, jamais il ne présente d'interruption brusque et involontaire.

Il y a 8 jours, la malade est venue consulter M. Rigal qui l'a sondée, a constaté l'existence d'une pierre volumineuse et l'a adressée à M. Guyon. Interrogée sur la possibilité de l'introduction d'un corps étranger quelconque, épingle à cheveux ou autre objet, elle oppose les dénégations les plus absolues.

A son entrée, les urines laissent un dépôt abondant, exhalent une odeur très fétide et offrent une réaction franchement alcaline. Le reins paraissent en très bon état. La malade n'en a jamais souffert et la pression des régions lombaires n'éveille pas la moindre douleur.

Le petit doigt, introduit dans l'orifice de l'hymen, arrive à sentir très faiblement à travers la paroi vaginale un volumineux calcul. Le 7 mars, M. Guyon explore la vessie. L'instrument arrive immédiatement sur un calcul énorme qui semble mesurer au moins 5 cent. La vessie se contracte sur le calcul et en rend l'exploration méthodique, sinon impossible, au moins très difficile.

8 mars. — On commence la dilatation du canal pour faciliter l'introduction des lithotriteurs. Les jours suivants, la dilatation est poussée jusqu'au n° 54 des Béniqué droits. Mais sous cette influence, il se produit une recrudescence de la cystite. Les mictions deviennent plus fréquentes et plus pénibles, les urines plus troubles et plus ammoniacales. A partir du 12, la dilatation est suspendue.

15 mars. — Lithotritie. Chloroforme. Lithotriteur à mors fenêtrés, n° 2. 114 prises en 35 minutes. Le lavage et l'aspiration ne produisant qu'une évacuation très incomplète, on procède à la dilatation brusque du canal à l'aide de l'instrument spécial de M. Guyon. Puis on introduit des tenettes droites et courbes et on ramène un nombre très considérable de fragments volumineux. Il n'existe comme noyau aucun corps étranger. Au bout d'une heure, l'opération est terminée.

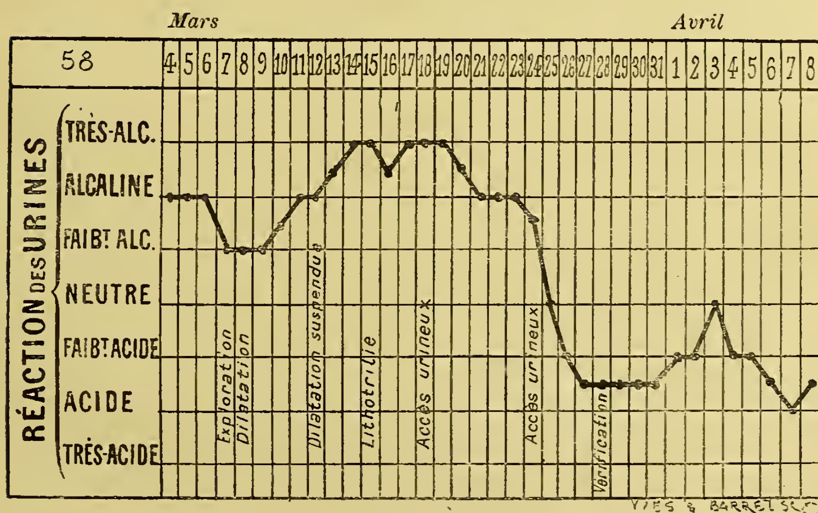
Le poids total du calcul desséché a été de 62 gr. 50.

Les suites de l'opération ont été des plus simples. Il n'y a pas même eu

d'incontinence. Vers le 3e ou 4e jour, la malade a rendu sans beaucoup de difficulté, 3 fragments volumineux.

Deux accès de fièvre urineuse, le 3e et le 9e jour. Les urines troubles, fétides et sales jusqu'au 10e jour, redeviennent ensuite assez franchement acides et reprennent leurs caractères normaux. La miction n'a plus lieu que toutes les 3 heures.

La malade sort complètement guérie (vérification le 28 mars), le 8 avril.



(OBSERVATION LIX (Personnelle)

Calcul vésical. — Les urines alcalines à l'entrée deviennent acides par le repos. — La lithotritie les rend ammoniacales en réveillant la cystite. — Elles finissent par redevenir acides sous l'influence de lavages au nitrate d'argent.

D..... Félix, 70 ans, journalier, est entré, le 7 mars 1882, salle Saint-Vincent, n° 13.

Jamais de blennorrhagie. Jamais de colique néphrétique, ni d'expulsion de graviers.

Depuis environ 2 ans, le malade urine souvent, surtout la nuit ; il est obligé de se lever 4 ou 5 fois. Au début, la miction est difficile, bien qu'un besoin impérieux se fasse sentir. Le jet est souvent interrompu tout à coup, surtout quand le malade urine debout. La projection en est faible. L'expulsion des dernières gouttes d'urine s'accompagne de vives douleurs qui se propagent vers l'extrémité de la verge. Le travail, la marche, la fatigue et surtout la voiture provoquent des souffrances intolérables. Dans ces conditions, les urines deviennent facilement sanguinolentes. Sous l'influence du repos au contraire, la plupart des symptômes se calment.

A l'entrée, les urines sont faiblement ammoniacales, troubles et fétides.

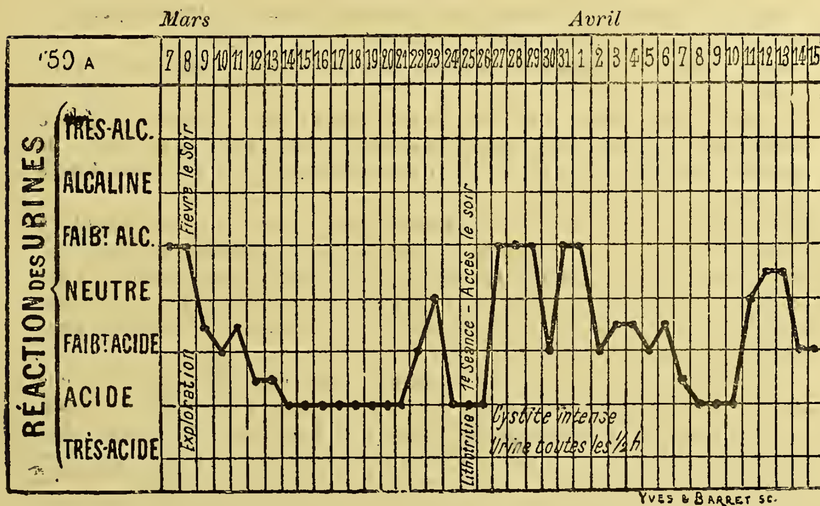
Le 8 mars, exploration qui confirme le diagnostic : calcul. Le canal est difficile ; la région prostatique saigne facilement. Le soir, accès de fièvre. Néanmoins, les jours suivants, les urines deviennent progressivement acides. On renonce toutefois à préparer le canal.

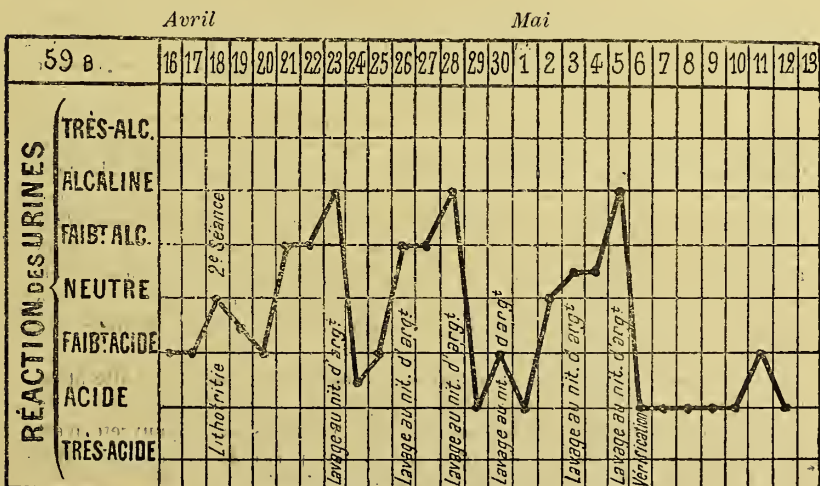
Le 25 mars. — Lithotritie. La pierre n'est pas dure, sa recherche est difficile ; on la trouve dans une poche, à orifice assez étroit, où le lithotriteur a quelque peine à pénétrer. On fait 75 prises en 26 minutes. Le soir, accès de fièvre, 40°.

Les jours suivants, la cystite redouble. Mictions très fréquentes et très douloureuses. Urines sales, troubles, ammoniacales. Peu à peu, l'état de la vessie s'améliore et les urines deviennent acides. Mais de temps en temps il survient des poussées inflammatoires, révélées par la fréquence et la douleur des mictions, ainsi que par l'état ammoniacal et la purulence des urines.

Le 19 avril, séance de vérification. On trouve encore quelques fragments ; 48 prises en 9 minutes. La cystite continue, bien que moins intense. De temps en temps les urines sont encore ammoniacales, mais des injections avec une solution de nitrate d'argent au 1/500e, pratiquées tous les deux jours, ont sur elles une action manifeste, en même temps qu'elles diminuent les souffrances et améliorent l'état général.

Le 6 mai, séance de vérification. Rien. Le 13, le malade peut sortir en bon état. Les urines sont beaucoup plus claires et franchement acides. Il urine toutes les 2 heures. Le sommeil est bon, l'appétit excellent.





OBSERVATION LX (Personnelle)

Calcul très volumineux. — Cystite intense. — Lésions rénales. — État général très grave. — Lithotritie impossible. — Taille hypogastrique. — Guérison. — Les urines très franchement ammoniacales avant l'opération redeviennent acides 15 jours après.

B..... Guespin, charpentier, 60 ans, est entré, le 6 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 8.

Unique blennorrhagie à 57 ans, suivie d'orchite et de rétention d'urine pour laquelle le malade se sonda quelque temps. Pas d'alcoolisme. Jamais de maladie antérieure. Pas de coliques néphrétiques. Jamais d'expulsion de graviers.

Les premiers symptômes de la maladie pour laquelle il se présente à l'hôpital, remontent à 3 ans, peu de temps après sa blennorrhagie. La rétention d'urine qui était intervenue, avait nécessité depuis quelque temps des cathétérismes. Elle cessa pour faire place à des envies d'uriner très fréquentes et très douloureuses. Les urines étaient troubles, sales et laissaient un dépôt blanchâtre abondant.

Depuis cette époque, la miction n'a jamais cessé d'être douloureuse et elle a pris une telle fréquence qu'elle constitue presque une véritable incontinence. La douleur s'irradie du bas-ventre vers le périnée et le gland. Elle est exaspérée par la marche et la voiture, mais elle ne s'accompagne pas, même dans ces circonstances, d'hématurie. Il existe du ténèsme à la fois vésical et rectal. C'est ainsi qu'il est survenu récemment un prolapsus du rectum.

Dans ces derniers temps, ont apparu des troubles de la digestion, inappétence, soif vive, bouche sèche, pâteuse, amère. Depuis un mois, le malade rend le peu d'aliments qu'il ingère. Il éprouve de vives douleurs dans les deux régions rénales, mais plus prononcées du côté droit. Enfin, il a souvent des accès de fièvre précédés de frissons.

A son entrée, la langue est sale, l'appétit nul, la soif vive, le soir, mouvement fébrile. Les urines s'échappent continuellement. Elles sont franchement alcalines et exhalent une odeur très fétide. Leur coloration est trouble, jaunâtre. Elles laissent déposer une couche sale, blanchâtre, que l'ammoniaque transforme en une épaisse gelée. Elles sont très abondantes (2 litres 1/2 à 3 litres par jour). Elles contiennent par litre 5 gr. 91 d'albumine et 4 gr. 48 d'urée. Pas de glycose. Au microscope, globules de pus très nombreux, cellules épithéliales de la vessie, urate d'ammoniaque (très peu); phosphate ammoniaco-magnésien (beaucoup), ferments divers, surtout globules en chapelets (grande quantité).

Les reins sont douloureux à la pression, surtout à droite. Leur altération est du reste révélée par les troubles digestifs, les mouvements fébriles, la polyurie et la pauvreté des urines en urée. Toutefois cette pauvreté n'est pas aussi prononcée qu'on pourrait le croire, une partie de l'urée ayant servi par sa décomposition à rendre les urines ammoniacales.

Le pouls est lent, régulier, mais petit. Amaigrissement très prononcé, teint jaunâtre, cachectique.

Le 7 mai. Exploration. L'instrument est à peine introduit dans la vessie qu'il butte contre la pierre appliquée sur le col. Il a beaucoup de peine à contourner le calcul qui est extrêmement volumineux. On le sent très bien par le toucher rectal ; il est pour ainsi dire immobilisé par la contraction de la vessie, qui s'applique étroitement sur lui. Il est en outre enclavé entre les branches du pubis. Enfin, par le palper abdominal, on arrive encore à le sentir, tant il est volumineux.

18 mai. — L'état général s'aggrave de jour en jour. Inappétence absolue, vomissements plus fréquents. Peu de fièvre.

Le 20 mai, malgré ces conditions très défavorables, M. Guyon pratique la taille hypogastrique.

Chloroforme facile, 200 gr. de liquide dans le ballon rectal, 250 environ dans la vessie, qui remonte ainsi à 2 travers de doigts au-dessous de l'ombilic.

Incision médiane verticale, qui permet d'arriver facilement sur la vessie qu'on ouvre sans hémorrhagie notable.

On sent alors plusieurs petits calculs au-dessus du gros. Celui-ci est tout-à-fait immobilisé. Il est absolument impossible, avec le doigt introduit dans la vessie et malgré beaucoup d'efforts, de lui imprimer le moindre mouvement. On retire d'abord les plus petits. Puis on essaie tour-à-tour avec le petit forceps, les tenettes droites, courbes et diverses pinces, de saisir et de mobiliser le plus volumineux. Mais, sa consistance est faible et on le fait éclater sans le désenclaver. On se résigne alors à l'enlever très laborieusement, par morceaux qu'on arrache. Pendant ces manœuvres, on constate que la vessie est considérablement épaissie et qu'elle présente au voisinage du col, une tumeur fougeuse assez grosse, sur laquelle le calcul s'est incrusté. C'est à cette sorte de pénétration réciproque que tenait son immobilité.

Nombreux lavages à l'acide borique. Au bout de 1 h. 1/2 environ, l'opération est terminée.

(Poids du calcul, 62 gr. 30. Composition : Urates d'ammoniaque, de chaux et de magnésie. Oxalate de chaux en petite quantité. Phosphate de chaux. Phosphate ammoniaco-magnésien.)

Aussitôt après l'opération, on installe un siphon spécial, imaginé par M. Duchâstelet, externe du service. Mais il ne tarde pas à s'obstruer. Après plusieurs essais, on y renonce pour employer définitivement les gros tubes ordinaires.

25 mai. — Depuis l'opération, le malade à très peu souffert. Il va beaucoup mieux qu'on n'aurait pu l'espérer. Cependant, la soif est encore vive, les nuits sont agitées, presque sans sommeil. Mais la température ne dépasse guère 38°, qu'elle atteint même rarement.

Avec les deux tubes, le pansement est rarement mouillé. Les urines sont toujours ammoniacales, mais moins qu'avant l'opération.

1er juin. — Le malade va très bien. La plaie est superbe. Les tubes sont enlevés et remplacés par une sonde à demeure. La soif est moins vive, l'appétit meilleur.

7 juin. — Les urines commencent à devenir acides.

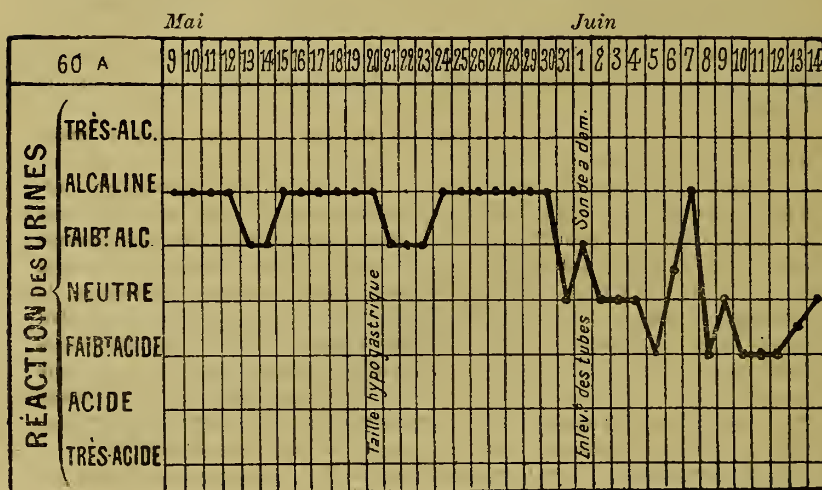
13 juin. — La plaie est successivement pansée au diachylon et au styrax. On enlève la sonde. Mais on pratique le cathétérisme deux fois par jour, et on fait des lavages à l'acide borique.

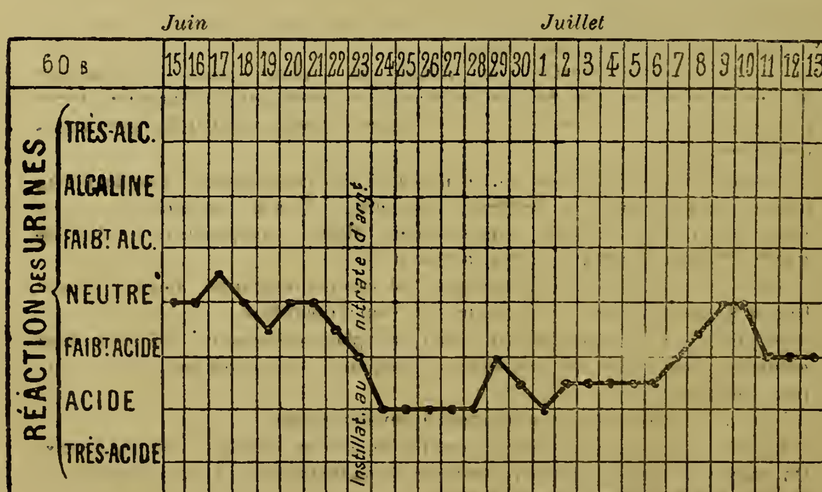
23 juin. — La plaie est presque complètement fermée. L'état général est aussi satisfaisant que possible. Bon appétit ; digère bien. Reprend bonne mine.

L'incontinence d'urine persiste. Instillations de nitrate d'argent au 50e dans la vessie, tous les deux jours.

3 juillet. — Le malade n'urine plus que toutes les heures. Les urines sont de plus en plus claires. Elles ne contiennent que très peu de pus. Elles sont acides, mais il y a toujours de la polyurie.

13 juillet. — Le malade demande à sortir, bien qu'il n'aît pas encore beaucoup de forces. Il ne souffre plus et peut rester 1 h. 1/2 sans uriner. L'état général est excellent.





OBSERVATION LXI (Personnelle)

Calcul vésical. — Goutte. — Néphrite interstitielle. — Taille hypogastrique. — Mort. — Les urines sont presque neutres, et ne deviennent à aucun moment très ammoniacales.

Lang....., grainetier, âgé de 57 ans.

Cet homme d'une excellente constitution a joui pendant longtemps d'une santé parfaite.

Première attaque de goutte, il y a 10 ans : depuis 3 ou 4 ans, il en a eu de nouvelles chaque année.

Premières coliques néphrétiques il y a 20 ans. Nouvel accès, il y a 5 ans.

Depuis 7 ou 8 ans, il a commencé à éprouver quelques symptômes vésicaux d'abord avec des intermittences assez longues et une intensité assez peu prononcée pour qu'il n'ait consulté personne. Depuis 3 ans, ces symptômes sont devenus absolument caractéristiques et M. Raymond qui soignait le malade pour sa gontte, put porter le diagnostic calcul et conseiller une opération. Pourtant, à cette époque déjà, il avait reconnu l'existence d'une néphrite interstitielle. Le malade voulut différer. Mais la douleur et la fréquence des mictions allaient chaque jour en augmentant. Après la marche et surtout les courses en voiture, les symptômes s'exaspéraient. Deux fois, dans ces circonstances, il survint de l'hématurie. A deux reprises également, l'an dernier et il y 5 ou 6 mois, il a rendu deux graviers du volume d'un haricot. Dans ces derniers temps, les douleurs étaient devenues intolérables. Le malade était condamné à ne plus sortir, à ne plus marcher. Il urinait à chaque instant, 20 fois le jour et plus souvent encore pendant la nuit. Cependant les urines étaient habituellement claires, sans dépôt, sans odeur, de temps en temps seulement elles devenaient troubles et fétides quand il survenait une recrudescence des phénomènes douloureux.

Le 27 avril, M. Guyon fait une tentative de lithotritie, sous le chloroforme. Mais le calcul est si dur et si volumineux que l'instrument ne réussit qu'à en écorner la surface. On est obligé de renoncer à le broyer.

Le lendemain, le malade eut un grand frisson qui dura 20 minutes et fut suivi d'un accès de fièvre intense. Les jours suivants, la fièvre ne reparut pas, mais les douleurs vésicales se montrèrent beaucoup plus vives qu'aupa ravant.

En présence de cette situation, M. Guyon n'hésita pas à proposer la taille hypogastrique, comme le seul moyen d'offrir au malade quelques chances de guérison.

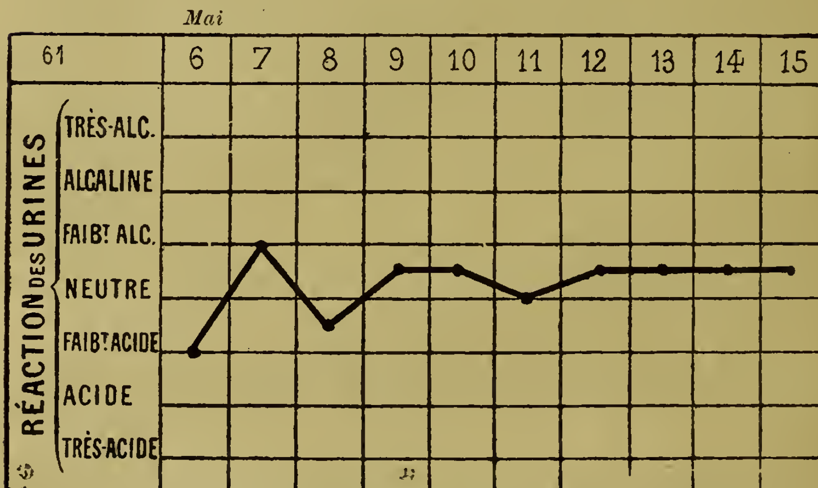
Le 4 mai, l'opération fut exécutée avec une assez grande facilité. Le calcul extrait par la taille mesure 5 cent. sur 3. La surface est lisse et très régulière. Pendant 2 jours le malade n'eut presque pas de fièvre. La température arrivait à peine à 38°. L'état général était relativement satisfaisant.

Mais le 7 mai, à 3 heures du soir, il survint un frisson violent. Le thermomètre monta à 40° ; à 8 heures, second frisson, le 9 et le 11 nouveaux frissons. Sulfate de quinine à haute dose. Lait.

Pendant ce temps, du côté de la plaie, tout allait bien. Les tubes fonctionnaient régulièrement. Les urines étaient claires et abondantes, neutres ou faiblement alcalines, sauf au moment des frissons où elles se supprimaient à peu près complètement pendant plusieurs heures. Mais le pouls et la respiration commençaient à présenter des alternatives remarquables d'accélération et de ralentissement. Les urines contenaient une proportion d'albumine considérable. Le malaise général était très accusé. Le malade se plaignait continuellement sans pouvoir assigner de siège fixe à ses douleurs. La pression au niveau des reins n'était pas très pénible, le ventre était souple et il n'y avait pas de vomissements.

Peu à peu, survint un délire assez tranquille avec périodes passagères d'excitation. La respiration de Cheyne-Stokes s'établit avec sa netteté la plus caractéristique et l'irrégularité du pouls s'accentua. Enfin, le malade finit par succomber aux progrès de sa néphrite interstitielle, le 16 mai.

Malgré l'état si grave des derniers jours, la plaie avait présenté jusqu'à la fin les caractères les plus satisfaisants. Elle offrait un aspect rosé granuleux du meilleur augure.



OBSERVATION LXII (Personnelle)

Calculs vésicaux durs et volumineux. — Dilatation du canal. — Tentative infructueuse de lithotritie. — Transformation ammoniacale des urines. — Taille hypogastrique en plein état ammoniacal. — Guérison. — A la sortie du malade, les urines sont neutres.

Tsch..... Mathias, 69 ans, tailleur, est entré, le 10 février 1882, salle Saint-Vincent, n° 23.

Unique blennorrhagie vers l'âge de 26 à 27 ans. Jamais d'autre maladie, pas de coliques néphrétiques ; pas de gravelle.

Début, il y a 8 ou 9 ans : douleurs dans la région hypogastrique pendant la marche. Un jour, après une course, hématurie. Peu à peu la miction devint plus fréquente et plus douloureuse ; il y a cinq ans, nouvelle hématurie après une longue marche. Il s'adresse alors à l'hôpital du Midi où M. Simonet explore sa vessie et constate l'existence d'un calcul déjà volumineux. Depuis cette époque, les symptômes sont toujours allés en augmentant sans acquérir toutefois une intensité suffisante pour arrêter le malade.

Depuis quelque temps, il souffre un peu plus. Il se décide enfin à venir à l'hôpital.

A son entrée, il offre dans leur netteté la plus caractéristique tous les signes rationnels d'un calcul volumineux. Par l'exploration directe, on constate que le canal est libre et la prostate grosse. On arrive facilement à sentir un énorme calcul qui ne mesure pas moins de 5 à 6 centimètres. Néanmoins, il existe peu de cystite, les urines sont claires et acides.

13 février. — On commence la dilatation régulière du canal pour préparer l'introduction des instruments pour la lithotritie. Pendant tout ce temps, pas de fièvre, urines acides.

Le 25. — Pendant le sommeil chloroformique on essaie de pratiquer la lithotritie. On est obligé de débrider le méat pour introduire l'instrument. On se sert d'un lithotriteur à mors fenêtrés, n° 2, mais les efforts les plus puissants ne parviennent pas à entamer l'écorce du calcul qui peut à peine être saisi entre les mors de l'instrument, tant il est volumineux. On renonce à la lithotritie.

Quelques jours après, les mictions sont devenues plus fréquentes et plus douloureuses et il est survenu de la fièvre. L'appétit est nul, la soif vive. Les urines deviennent peu à peu de plus en plus alcalines, troubles et fétides.

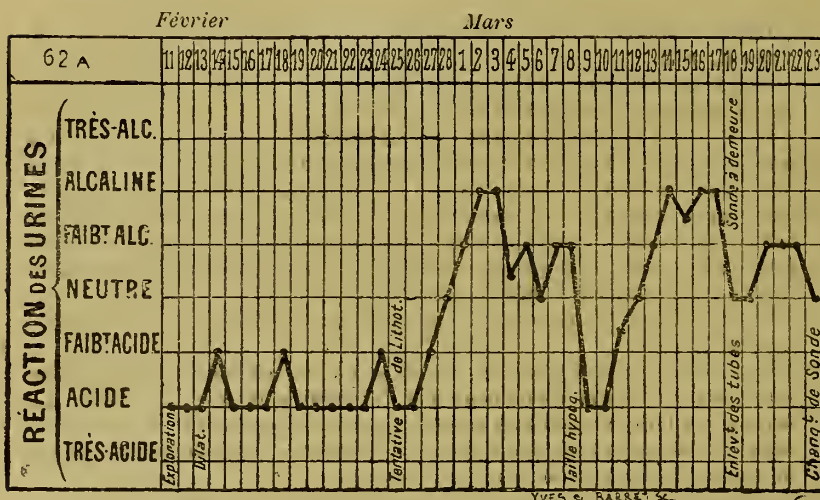
Le 8 mars, malgré la persistance de l'ammoniurie, on pratique la taille hypogastrique et on retire deux calculs de la grosseur d'un œuf de poule, un peu aplatis.

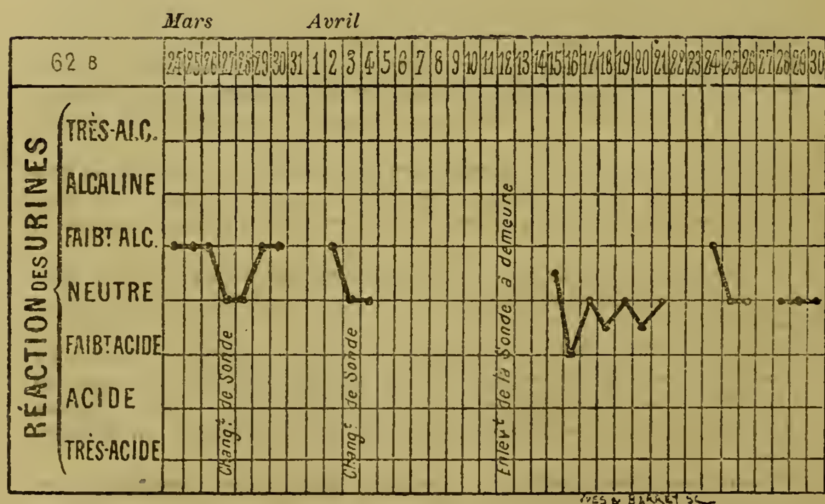
Pendant les 10 premiers jours, deux gros tubes sont installés dans la plaie et assurent assez bien l'écoulement de l'urine. Au bout de ce temps, ils sont enlevés et remplacés par une sonde uréthrale à demeure. Il n'est d'ailleurs survenu aucun accident général et la plaie offre un excellent aspect.

Quant aux urines, acides les 2 premiers jours après l'opération, elles

deviennent ensuite ammoniacales lorsqu'elles sont recueillies par les tubes ou la sonde.

Dès le 26, il ne sort plus d'urines par la plaie. Mais les mictions restent fréquentes et les urines troubles. A partir du mois d'avril, celles-ci s'améliorent progressivement. Tantôt faiblement alcalines, tantôt faiblement acides, elles sont toujours un peu troubles. A la sortie, elles sont neutres encore, bien que, depuis le 12, on ait enlevé la sonde à demeure. Mais le malade ne souffre presque plus et peut rester 2 heures sans uriner.





OBSERVATION LXIII (Personnelle)

Calcul vésical. — Cystite invétérée. — Lésions rénales. — Urines très ammoniacales. — La glycérine est impuissante à les modifier. — Taille hypogastrique. — Mort.

F..... Emmanuel, 74 ans, brocanteur, est entré, le 18 mai 1882, salle Saint-Vincent, n° 28.

Pas de maladies antérieures; pas de blennorrhagie; pas de coliques néphrétiques.

Le malade est déjà souffrant depuis plusieurs années. Les mictions étaient devenues difficiles, plus fréquentes la nuit que le jour, peu abondantes, mais non douloureuses. Le jet était lent, faible; l'urine tombait sur les chaussures. Il s'agissait, en un mot, d'une rétention d'urine incomplète par cause prostatique, pour laquelle le malade est déjà resté 7 semaines dans le service de M. Guyon, il y a 4 ans. Il est sorti notablement amélioré, mais encore obligé de se sonder plusieurs fois par jour.

Depuis quelques mois, il était redevenu plus souffrant; la miction était plus fréquente et plus douloureuse. A plusieurs reprises, les dernières gouttes d'urine s'étaient teintées en rouge. Il y a 15 jours, à la suite d'une marche prolongée, il eut une hématurie qui dura 24 heures. Depuis, il souffre beaucoup; comme il ne peut uriner seul, il est obligé de se sonder à chaque instant, plus de 30 fois par jour.

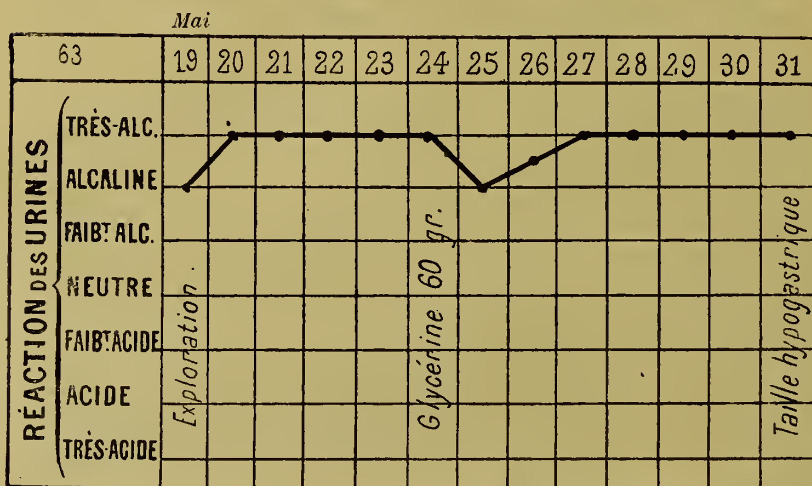
Les urines sont troubles, d'une coloration foncée, presque noirâtre et laissent déposer beaucoup de pus. Leur réaction est très franchement alcaline, leur odeur ammoniacale. Le canal est libre, la prostate volumineuse, mais sa pression ne cause aucune douleur. Il n'existe non plus dans dans les régions rénales de douleur ni spontanée, ni provoquée. Mais depuis longtemps l'état général est en souffrance. L'appétit est nul, la soif vive, la langue sale, l'amaigrissement très prononcé, la teinte pâle, jaunâtre, cachectique ; pas de diarrhée. Vomissements et fièvre de temps en temps.

Le cathétérisme permet de sentir avec la plus grande facilité un calcul volumineux. Toutefois, comme la vessie se contracte énergiquement sur lui, il est impossible de le mesurer exactement, ni de recueillir des notions précises sur sa consistance. Le cathétérisme est du reste assez difficile. On ne peut le faire qu'avec des sondes à grande courbure ou avec des instruments flexibles. En outre, la vessie est très malade, très intolérante; l'évacuation ne pourrait se faire que très difficilement. Pour toutes ces raisons, on ne tentera même pas la lithotritie et on aura d'emblée recours à la taille hypogastrique. L'état actuel du malade est assurément des moins favorables, mais c'est la seule chance qu'on puisse lui donner. En attendant, on lui fait une piqûre de morphine, matin et soir, et des lavages boriqués.

24 mai. — Depuis son entrée, le malade a souvent des frissons. La céphalalgie est habituelle ; la soif de plus en plus vive; la langue sèche, fuligineuse ; le teint pâle, plombé, la prostration excessive. On lui prescrit 60 gr. de glycérine dans sa tisane.

31 mai. — Il n'est survenu aucune amélioration, au contraire. On se décide néanmoins à pratiquer la taille. L'opération se fait aussi simplement que

possible et permet d'extraire un volumineux calcul phosphatique. Mais le malade n'a plus la force de supporter ce traumatisme et il succombe la nuit suivante.



CONCLUSIONS

I. — Pasteur et Van Tieghem ont établi, par les expériences les plus rigoureuses et les plus concluantes, que, *dans la nature,* la transformation ammoniacale de l'urine a pour agent nécessaire un organisme inférieur dont les germes se trouvent répandus dans l'atmosphère. Cet organisme serait, pour Pasteur et Van Tieghem un champignon de la famille des torulacées (Torule ammoniacale), pour Cohn une algue de la famille des oscillariées (Micrococcus ureæ).

II. — Pasteur et, après lui, de nombreux médecins voulurent transporter *dans le domaine de la clinique,* ces données expérimentales : Pour empêcher l'introduction des germes, seule cause de l'état ammoniacal, par les instruments du cathétérisme, ils conseillèrent de le pratiquer aussi rarement que possible, de « boriquer » et de « flamber » les instruments, faisant ainsi du cathétérisme une des opérations les plus compliquées de la chirurgie.

III. — Mais, d'autre part, *la clinique,* interrogée méthodiquement, avait permis au professeur Guyon de conclure, en s'appuyant sur les observations les plus démonstratives, que « la cystite jouait le rôle exclusivement réservé par la « théorie nouvelle au petit ferment ammoniacal de l'urée. »

L'expérimentation et la clinique semblaient donc en désaccord.

IV. — Laissant à chacune des théories l'appui des faits

bien observés sur lesquels elles reposent, nous pensons qu'elles peuvent se concilier au lieu de s'exclure. Pour nous, la transformation ammoniacale de l'urine, *dans la vessie,* exige, *pour être durable* et devenir un phénomène pathologique, le concours simultané de deux facteurs : *les microbes et la cystite.*

Les microbes sont les agents immédiats de la fermentation et sont absolument indispensables. Mais la cystite, par ses produits de sécrétion, représente pour eux le terrain favorable et n'est pas moins nécessaire. Sans elle, les microbes peuvent exister dans l'urine, sans la rendre alcaline : ils semblent alors frappés d'une impuissance absolue.

Les mesures prophylactiques destinées à fermer aux germes l'accès de la vessie sont illusoires, puisqu'ils peuvent y arriver en l'absence de tout cathétérisme. Aussi, le rôle de la cystite l'emporte-t-il, au point de vue pratique, sur celui des microbes.

V. — Les propositions précédentes qui traduisent les résultats de l'observation clinique sont également confirmées par l'*observation expérimentale :*

La cystite que l'on détermine sur les animaux, en écartant les germes de l'air, laisse indéfiniment persister l'acidité de l'urine. De même l'injection de ferment dans la vessie, en l'absence de cystite, est incapable de produire une ammoniurie durable.

D'un autre côté, le cathéterisme avec une sonde imprégnée de ferment, qui n'amène pas l'état ammoniacal lorsque la vessie est saine, détermine une fermentation rapide, lorsqu'on a préalablement provoqué de la cystite.

Enfin, l'addition de pus, de peptone ou de substances albuminoïdes à l'urine normale exposée à l'air, la rend ammoniacale en deux jours, tandis que la même urine privée de ces substances et placée dans le même milieu reste acide plus de quinze jours.

Les produits de sécrétion des cystites sont donc réellement pour les germes un milieu favorable.

VI. — Si les *pyelo-néphrites suppuratives* s'accompagnent très rarement d'urines ammoniacales malgré le terrain si favorable que le pus offre au ferment, c'est qu'elles déterminent une *diminution parfois excessive de l'urée*, c'est-à-dire de la matière fermentescible. Cette diminution, souvent absolue, est surtout relative, en raison de la polyurie qui est constante, en l'absence de fièvre.

VII. — L'ammoniurie n'entraîne par elle-même *aucune conséquence grave*. Elle n'est la cause ni des accès urineux, ni des complications de *cystite* et de *néphrite* qui succèdent parfois au cathétérisme, ni même des accidents généraux qu'on a désignés sous le nom d'*ammoniémie* et qui sont plutôt de la *septicémie*.

Le danger vient exclusivement des lésions, surtout quand elles ont envahi la substance rénale.

Cependant l'état ammoniacal est la cause de la *gravelle* et des *calculs phosphatiques*. En outre, il aggraverait le pronostic de l'*infiltration d'urine* en produisant des gangrènes rapides et très étendues.

VIII. — L'ammoniurie révèle des lésions vésicales qui n'aggravent pas toujours notablement le pronostic des opérations et qui le plus souvent sont incapables de guérir spontanément ou par les soins médicaux; aussi l'état ammoniacal est-il *plutôt une indication qu'une contre-indication opératoire*.

L'uréthrotomie interne, la lithotritie, la taille peuvent être pratiquées en plein état ammoniacal sans provoquer le moindre accident. Bien plus, ces opérations sont le moyen le plus sûr et le plus prompt de ramener l'acidité des urines.

Il n'y a de contre-indications réelles que dans la gravité

exceptionnelle des lésions et surtout dans leur localisation rénale. Ces contre-indications ne sont même pas absolues, puisque l'intervention chirurgicale est la seule chance offerte au malade.

IX. — Le traitement de l'ammoniurie doit être avant tout dirigé contre l'élément inflammatoire. Il devra donc s'appliquer tout d'abord à supprimer la cause première : rétrécissement, calcul, stagnation, etc... Ensuite il s'adressera aux lésions par les lavages avec des solutions médicamenteuses.

L'acide borique donne des résultats excellents, mais le nitrate d'argent, par son action si remarquable sur toutes les muqueuses enflammées, par son action spéciale sur le ferment de l'urée, représente le meilleur des agents thérapeutiques.

L'administration interne des acides (benzoïque, salicylique, borique) et même de la glycérine n'a qu'une action douteuse sur les urines ammoniacales.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Andral. — *Recherches sur l'état d'acidité de quelques liquides du corps humain.* — *Comptes rendus de l'Ac. des Sc.*, 1848, t. XXVI, p. 649.

Bastian. — *Discussion avec Pasteur.* — *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* de juillet 1876 à février 1877.

Bazy. — *Du diagnostic des lésions des reins dans les affections des voies urinaires*, thèse de Paris, 1880, p. 44.

Béchamp. — *Montpellier-Médical*, 1870, t. XXV, p. 310. — *Recherches sur la Kyesteine, Montpellier-Médical*, oct. 1870. — *Montpellier-Médical*, 1874, t. XXXII, p. 168. — *Note présentée à l'Académie des Sciences*, 1876. — *Mémoire présenté à l'Acad. de Médecine*, mai 1881.

Berzélius. — *Traité de chimie*, traduction française, t. VII, p. 401.

Boerhaave. — *Elementa chemiæ quæ anniversario labore docuit in publicis privatisque scholis*, Paris, 1724.

Bouchard. — *Gazette hebdomadaire*, 31 janvier 1873.

Bouillaud. — *Lettre à la Gazette des hôpitaux*, 1874, p. 57.

Boussingault. — *Recherches sur la quantité d'ammoniaque contenu dans l'urine ; Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. XXIX, p. 474, 1850.

Bussy. — *Altérations des urines*, 1837, thèse de Paris.

Cazeneuve et Livon. — *Revue mensuelle de Médecine et de Chirurgie*, 1877, p. 733, et 1878, p. 166.

Civiale. — *Maladies des organes génito-urinaires*, t. II, p. 397, et t. III, p. 415.

Charcot. — *Maladies du système nerveux*, t. I, p. 129.

Claparède Paul. — *Inflammation et Catarrhe de la Vessie, Gravelle*, 1872.

Cohn. — *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1872, t. II, p. 158.

Colin. — *Bulletins de l'Académie de Médecine*, avril 1875.

Couénon. — *Du parasitisme vesical*, thèse Paris, 1881.

Curtis. — *Boston médical and surg. journal*, déc. 1877.

Dessaignes. — *Nouvelles recherches sur l'acide hippurique, l'acide benzoïque et le sucre de gélatine : Annales de Chimie et de Physique*, t. XVII, p. 50, 1846.

Du Cazal. — *Gazette hebdomadaire*, 1876, p. 740 ; *Observation de Cystite chronique compliquée de la présence d'organismes inférieurs dans la vessie.*

Duclaux. — *Ferments et maladies*, 1881.

Dumas. — *Sur la composition de l'urée ; Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. XLIV, 1830, p. 273. — *Traité de Chimie*, t. VI, p. 380 et t. VIII, p. 538 et 551.

Ellis. — *Boston méd. and surg. journal*, 1877, p. 393.

Feltz et Ritter. — *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 25 mars 1873. — *Journal d'Anatomie et de Physiologie de Robin*, 1874. — *De l'urémie expérimentale*, 1881.

Fourcroy et Vauquelin. — *Premier mémoire pour servir à l'histoire naturelle et médicale de l'urine ; Annales de Chimie*, t. XXXI, p. 57 ; *Deuxième mémoire*, t. XXXII, p. 103.

Fürbringer. — *De l'emploi de l'acide salicylique contre le Catarrhe des voies urinaires accompagné de fermentation ammoniacale de l'urine ; Revue* de Hayem, t. VII, p. 555.

Fustier. — *Réaction de l'urine*, thèse de Lyon, 1879.

A. Gautier. — *Des fermentations*, thèse d'agrégation, 1869, p. 62.

Girard. — *Résorption urineuse et urémie*, thèse de Paris, 1873.

Golding Bird. — *De l'urine et des dépôts urinaires.*

Görges. — *Archiv. für experim. Pathol.*, Bd XI, 30 july 1879.

Gosselin. — *Bulletins de l'Académie de Médecine*, 13 avril 1875. — *Clinique chirurgicale de la Charité*, t. II, p. 519, 3e édit.

Gosselin et Robin. — *L'urine ammoniacale et la fièvre urineuse ; Archives de médecine*, 1874, t. I, p. 530. — *Traitement de la Cystite ammoniacale par l'acide beuzoïque, Loc. cit.*, 1874, t. II, p. 566.

Gubler. — *Du rôle des néocytes dans la fermentation ammoniacale; Comptes-rendus de l'Acad. des Sc.*, 1874, t. LXXXVII, p. 1054.

F. Guyon. — *Leçons cliniques sur les maladies des voies urinaires*, 1881. — *Caractères physiques des urines ammoniacales*, p. 223 et 344. — *Relations intimes de l'état ammoniacal avec la Cystite*, p. 228, 348 et 364. — *Urines ammoniacales dans la rétention incomplète*, p. 64 et 355. — *Urines ammoniacales en dehors de tout cathétérisme*, p. 356. — *La Cystite joue le rôle de ferment ammoniacal*, p. 375. — *Influence de l'état ammoniacal sur la formation des calculs*, p. 348 et 351. — *Influence de l'état ammoniacal sur les opérations*, p. 388, 505, 536, 570 et 600.

Harley. — *Urines normales et pathologiques*, p. 75.

Jaccoud. — *Traité de Pathologie interne*, t. II, p. 442, (*ammoniémie)*, 2e édit.

Jacquemart. — *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. VII, 1843.

Jean. — *De la rétention incomplète d'urine*, 1879, thèse de Paris, p. 58 et suiv.

Joubert (et Pasteur). — *Comptes-rendus de l'Ac. des Sciences*, 1876.

De Lanessan. — *Histoire naturelle médicale*, p. 1284 et 1299.

Lécorché. — *Traité des maladies des reins et des altérations pathologiques des urines*, p. 13, etc.

Ledentu. — *Maladies de la prostate et de la vessie*, 1881, p. 270 et 759.

Lépine. — *Revue mensuelle de médecine*, 1880, p. 949.

Liebig. — *Traité de chimie organique, introduction*, p. 29. — *Lettres sur la Chimie*, XIVe lettre, p. 180.

Méhu. — *Urines normales et pathologiques*, 1880.

Mialhe. — *Bulletins de l'Acad. de Médecine*, avril 1875.

Miquel. — *Bulletins de la Société Chimique*, t. XXIX, p. 387, t. XXXI et XXXII.

Müller. — *Journal für prakt. chem.*, 1860, t. LXXXI, p. 467.

Musculus. — *Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, 1876.

Nepveu. — *Revue des Sc. médic.* de Hayem, 1878, t. XI et XII.

Neubauer et Vogel. — *De l'urine et des sédiments urinaires,* p. 154 et 314.

Niemeyer. — *Traité de pathologie interne,* 2e édit.

Ollivier. — *Archives de physiologie normale et path.,* t. V, p. 43.

Pasteur. — *Mémoire sur les générations dites spontanées ; Annales de Chimie et de Physique,* 1869. – *Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.,* 1860, t. L, p. 850. — *De l'influence de la température sur la fécondité des spores des mucédinées,* C. R. Ac. Sc., 1861, t. II, p. 16. — *Animalcules infusoires vivant sans gaz oxygène libre et déterminant des fermentations,* C. R. Ac. Sc., t. II, p. 344. — *Expériences et vues nouvelles sur la nature des fermentations,* C. R. Ac. Sc., 1861, t. II, p. 1260. — *Bulletins de l'Ac. de Médecine,* 1874 et 1875. — *Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.,* 1876 et 1877. — *Note sur la fermentation à propos des critiques soulevées par les Drs Brefeld et Traube, Ac. Sc.,* 1876. — *Discussion sur la fermentation ; Bulletins de l'Ac. de Médecine,* 1879, p. 252.

L. Proust. — *Faits pour la connaissance des urines et des calculs ; Annales de Chimie et de Physique,* 2e série, t. XIV, p. 259.

W. Prout. — *Annales de Chimie et de Physique,* 1819, 1re série, t. X, p. 372, t. XXXI. p. 57.

Rabuteau. – *Eléments d'urologie,* p. 75.

Rayer. — *Maladies des reins,* 1839.

Ribes. — *Etude sur les urines ammoniacales,* th. Paris, 1876.

Ch. Richet. — *Comptes-rendus de l'Ac. Sc.,* 1881, p. 730.

Williams Roberts. — *De la présence des micro-organismes dans l'urine fraîche, Brit. méd. j.,* p. 623, oct. 1881.

Th. Robin. — *Les humeurs,* 1874, p. 813.

Sasseski. — *Saint-Pétersb. Med. Vosch.,* 25 janvier 1879.

De Smith. — *Maladies des voies urinaires.*

Talamon. — *Revue mensuelle, 387,* 1880, *rôle des Microbes.*

Thompson. *Maladies des voies urinaires,* p. CXCIX et p. 196.

Thornton. — *Cystite avec urines purulentes et ammoniacales; traitement par des injections au sulfate de quinine* $\frac{1}{100}$ *The lancet*, vol. I, p. 786.

Tisné. — *De l'usage interne de la Glycérine*, 1882, th. Paris.

Traube. — *Berliner Klin Wosch.*, 1864, p. 233.

Tyndall. — *C. R Ac. Sc.*, *Lettre à Pasteur*, 16 fév. 1876.

Ultzmann. — *Du catarrhe et de l'alcalinité des urines au point de vue de l'opération de la pierre dans la vessie, Wiener Med. Presse*, n° 1, 1879.

Van Tieghem. — *Recherches sur la fermentation de l'urée et de l'acide hippurique,* thèse de la Faculté des Sciences, Paris, 1864.

Wœlher. — *Changements qu'éprouvent les urines par les médicaments*, Arch. Méd., t. VII, p. 584.

Yachsch. — *Prager Viertelj,* 1860.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

INTRODUCTION.... 1

DIVISION.... 13

CH. I. — HISTORIQUE.... 17

Période ancienne : Théorie chimique.... 18
— *moderne :* — *physiologique*.. 25
— *actuelle :* — *clinique*.... 45

CH. II. — HISTOIRE NATURELLE DU FERMENT DE L'URÉE... 55

Divers modes d'altération spontanée de l'urine.... 57
Origine et provenance du ferment de l'urée. 61
Description du ferment de l'urée. Aspect. Reproduction. Préparation.... 64
Mode d'action de la torule ammoniacale... 67
Place du ferment de l'urée dans la classification. Micrococcus ureæ de Cohn.... 68

Ensemencement du ferment :
Dans l'urine.... 69
Dans l'eau de levûre tenant de l'urée en solution.... 72
Dans l'eau ordinaire tenant de l'urée en solution.... 75
Action de la température, de l'air, de la lumière, d'un milieu alcalin.... 78
Action des substances médicamenteuses.... 84

Nouveau ferment de l'urée : Bacillus de Miquel.... 97
Autre ferment de l'urée : Bacterium de Bouchard.... 99

ÉTUDE CLINIQUE

Ch. III. — DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC.................... 107

Réaction des urines........................ 109
Recherche du carbonate d'ammoniaque..... 114
Aspect des urines ammoniacales........... 120
Odeur.................................. 127
Sensations éprouvées par les malades...... 128
DIAGNOSTIC................................ 129
Précautions nécessaires pour l'examen des urines................................ 131

Ch. IV. — CIRCONSTANCES CLINIQUES DANS LESQUELLES SURVIENT L'AMMONIURIE...................... 133

Critique des observations les plus favorables à la théorie des germes.................. 134
De l'influence du cathétérisme............ 143
Accès urineux............................ 144
Cathétérisme explorateur.................. 147
— *évacuateur*.................. 150
— *opérateur*................... 157
Influence de la taille et de l'uréthrotomie externe...................... 167
— *des diverses maladies des voies urinaires*.................... 166
— *des maladies générales*......... 173

Ch. V. — CONSÉQUENCES DE L'AMMONIURIE.............. 177

Cystite.................................. 178
Néphrite................................. 182
Gravelle phosphatique..................... 185
Action générale des urines ammoniacales. Ammoniémie.......................... 187
Action locale des urines ammoniacales. Infiltration d'urine...................... 196
L'ammoniurie est-elle une contre indication opératoire ?........................ 201

CH. VI. — EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX 207

Injection d'urine ammoniacale dans l'uretère 209

Introduction d'une bougie dans la vessie. Injection d'une solution caustique. Cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment 215

Injection d'urine ammoniacale dans la vessie 219

Injection suivie de l'examen de l'urine puisée directement dans le bassinet 220

Injection sous-cutanée de cantharidine. Cathétérisme avec une sonde imprégnée de ferment. Injection d'urine ammoniacale dans la vessie. Examen de l'urine puisée directement dans le bassinet 222

CH. VII. — DISCUSSION DES THÉORIES 227

La cystite par ses produits de sécrétion représente le terrain nécessaire au ferment de l'urée 228

Pourquoi les néphrites suppuratives s'accompagnent rarement d'urines ammoniacales 239

CH. VIII. — TRAITEMENT 245

Traitement général. Médication interne 246

Acide benzoïque 247

— salicylique 250

— borique 251

Glycérine 251

Traitement local 253

Médication antiseptique 261

CH. IX. — OBSERVATIONS 265

CONCLUSIONS 361

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 365

TABLE DES MATIÈRES 371

Le Mans. — Imp. A. Drouin, rue du Porc-Epic, 5.

QUESTIONS

SUR LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES

Physique. — Réfraction des rayons lumineux.
Chimie. — Des alcools.
Histoire naturelle. — Des helminthes.
Anatomie. — Origine réelle des nerfs craniens.
Physiologie. — De la digestion.
Pathologie externe. — Des calculs vésicaux.
Pathologie interne. — Les affections cardiaques.
Pathologie générale. — Ferments et maladies.
Anatomie et histologie pathologiques. — Des cirrhoses.
Médecine opératoire. — Réduction des luxations de l'épaule.
Hygiène. — Action de la lumière sur l'organisme.
Pharmacologie. — Gargarismes et collutoires.
Thérapeutique. — Médication purgative.
Médecine légale. — De l'avortement provoqué.
Accouchements. — La version.

Vu : Le Président de la Thèse,
F. GUYON.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.